

CENTRO MILITARE DI STUDI STRATEGICI

**OTTIMIZZAZIONE DELLA SELEZIONE
DEL PERSONALE**

**METODI E MODELLI DI SELEZIONE
E ORGANIZZAZIONE NELLE
FORZE ARMATE ITALIANE**

 **RIVISTA
MILITARE**

**RIVISTA
MILITARE**

Direttore Responsabile

Pier Giorgio Franzosi

© ROMA - GENNAIO 1994

Proprietà letteraria artistica
e scientifica riservata

CENTRO MILITARE DI STUDI STRATEGICI

**OTTIMIZZAZIONE DELLA SELEZIONE
DEL PERSONALE**

**METODI E MODELLI DI SELEZIONE
E ORGANIZZAZIONE NELLE
FORZE ARMATE ITALIANE**

 **RIVISTA
MILITARE**

OTTIMIZZAZIONE DELLA SELEZIONE DEL PERSONALE

METODI E MODELLI DI SELEZIONE E ORGANIZZAZIONE NELLE FORZE ARMATE ITALIANE

a cura di Nicola A. De Carlo

Contributi di:

*Dora Capozza, Francesca Cristante,
Cristina De Biasio, Nicola A. De Carlo,
Giuliano Maniero, Egidio Robusto, Mirella Stigliano*

Si ringraziano per la costante e pronta disponibilità manifestata durante l'intero corso della ricerca il Generale Gianfranco Gasperini e per l'efficace e generoso impegno gli Autori dei vari studi: i Dottori Egidio Robusto, Cristina De Biasio e Mirella Stigliano, il Generale Medico CSA (A) Giuliano Maniero.

Viva gratitudine va alla Professoressa Dora Capozza, cui si deve una fattiva collaborazione per gli aspetti metodologico-statistici della ricerca ed alla Professoressa Francesca Cristante per il contributo offerto al capitolo di cui è coautrice.

Padova e Roma, gennaio 1994

Nicola Alberto De Carlo

SOMMARIO

Sintesi della trattazione	pag.	9
Summary of Contents	"	11

INTRODUZIONE - Quadro di riferimento, obiettivi, metodologia e sintesi dei risultati, di Nicola A. De Carlo	"	13
– Leva obbligatoria e volontariato	"	13
– Aspetti organizzativi e profilo del personale nei nuovi Modelli di Difesa	"	15
– Il personale militare volontario	"	17
– Integrazione fra FF. AA. e società: i possibili interventi	"	19
Funzione formativa	"	20
Inserimento lavorativo	"	21
Il personale femminile	"	22
– Obiettivi della ricerca	"	24
– Metodologia	"	25
– Sintesi dei risultati	"	27

CAPITOLO 1 - Modalità di selezione all'estero e nelle FF.AA. italiane, di Nicola A. De Carlo e Cristina De Biasio	"	31
– Alcune esperienze estere	"	31
Procedure di reclutamento e strumenti di selezione	"	33
La selezione degli Ufficiali	"	36
Un approfondimento: il Project A	"	38
Alcune considerazioni	"	45

- Metodi di selezione nelle FF. AA. italiane	pag. 46
- La selezione all'atto della leva	» 47
- La selezione degli Allievi Sottufficiali	» 48
- La selezione degli Allievi Ufficiali	» 52
- Un caso di selezione specialistica: i Piloti dell'Aeronautica	» 56
Cenni storici	» 56
Modalità di selezione	» 56
Valutazioni sulla procedura	» 59
Il progetto CASSIOPEA	» 60
- Validazione secondo il criterio	» 62
Corsi dell'Accademia Aeronautica di Pozzuoli	» 63
I risultati	» 65
173° Corso dell'Accademia Militare di Modena	» 70
Osservazioni conclusive	» 71
- La selezione in Aeronautica: validità della procedura	» 73
Predittività delle prove e dei giudizi selettivi	» 74
Analisi delle prove psicoattitudinali	» 75
Conclusioni	» 78

CAPITOLO 2 - Interviste ai «testimoni privilegiati», di

<i>Mirella Stigliano</i>	» 79
- Opinioni a confronto	» 79
- Risorse umane e tecnologie nei nuovi Modelli di Difesa	» 80
- Validità delle procedure di selezione	» 82
- I volontari a ferma prolungata	» 85
- Il personale femminile	» 89

CAPITOLO 3 - Problematiche del personale femminile nelle attività aeronautiche e spaziali, di Giuliano

<i>Maniero</i>	» 93
- Da Los Angeles a Newark	» 93
- Idoneità al volo: considerazioni anatomiche e psicofisiologiche	» 94

– Malattia, infermità, gravidanza	pag. 98
– Dalle valutazioni differenziali alla selezione «mirata»	» 102

**CAPITOLO 4 - Prospettive metodologiche per l'im-
piego e l'interpretazione degli strumenti di dia-
gnosi psicologica, di Egidio Robusto e Francesca
Cristante**

	» 107
– Prospettive del testing	» 107
– La teoria classica dei test	» 107
– La teoria dei tratti latenti	» 112
– Il modello di Rasch	» 115
– La selezione psico-attitudinale di personale addetto alla vigilanza	» 126
– Sintesi e conclusioni	» 144

**CAPITOLO 5 - Esperienze e prospettive per l'orga-
nizzazione militare, di Nicola A. De Carlo, Egidio
Robusto e Cristina De Biasio**

	» 147
– Un sistema in evoluzione	» 147
– La progettazione delle carriere	» 147
– La valutazione delle prestazioni	» 150
– La valutazione del potenziale	» 152
– Analisi dei dati	» 154
– Fattori di criticità del sistema	» 156

BIBLIOGRAFIA	» 159
---------------------	-------

SINTESI DELLA TRATTAZIONE

Oggetto della ricerca è il processo della selezione del personale nell'ambito delle Forze Armate italiane in riferimento ai nuovi Modelli di Difesa attualmente in discussione, agli aspetti relativi al servizio volontario a ferma prolungata ed all'inserimento del personale femminile.

Lo studio si articola in sei aree che danno luogo ad altrettante sezioni.

Nell'introduzione viene proposta una descrizione della situazione italiana attuale, soprattutto per quanto riguarda gli aspetti organizzativi.

Il primo capitolo concerne i criteri e le modalità di selezione adottati in alcuni Paesi stranieri e in Italia.

Il secondo raccoglie le opinioni e i suggerimenti di alcuni «testimoni privilegiati».

Il terzo capitolo esamina alcune problematiche proprie del personale femminile nell'ambito delle attività aeronautiche e spaziali, sul piano psicologico e fisiologico.

Nel quarto vengono presentate alcune stimolanti prospettive metodologiche per l'impiego e l'interpretazione del materiale diagnostico.

Il quinto e ultimo capitolo contiene indicazioni per un conveniente sviluppo delle metodiche di selezione e di gestione strategica delle risorse umane. In particolare, viene rilevata la necessità di approntare un progetto globale di pianificazione delle carriere.

Si ravvisa la necessità di un continuo adeguamento e perfezionamento degli strumenti e di dare un maggior risalto alla valutazione degli aspetti di personalità, caratterologici e degli interessi, pur se si avvertono i limiti di validità e di affidabilità delle procedure attual-

mente utilizzabili. Un superamento di tali limiti è anche ottenibile mediante l'estensione e la generalizzazione di tecniche riconducibili all'assessment center ed alle teorie dei «tratti latenti».

Ma non è solo sugli individui che bisogna operare. Occorre agire anche sulla struttura, realizzando una costante integrazione fra capacità, potenzialità, prospettive di carriera, funzioni e obiettivi.

Per un futuro e conveniente sviluppo va rilevata la necessità di rendere sempre più interattivo il rapporto tra le FF. AA. e la società civile. Fatte salve le finalità peculiari dello strumento militare, va ricercata la piena integrazione di obiettivi e strategie fra il contesto militare e il mondo economico-produttivo.

SUMMARY OF CONTENTS

This research concerns the process of personnel selection in the Italian Army with particular reference to the new Models of Defence now under discussion which include long term voluntary service and the introduction of female personnel.

The study is divided into six sections and as many sub-sections.

The Introduction describes the Italian situation, with special attention to the organisational aspects.

The first chapter relates to standards and forms of selection adopted in other foreign countries and in Italy.

The second summarises opinions and suggestions of «privileged observers».

The third chapter examines some specific problems related to psychological and physiological spheres of female personnel in aviation and space.

Stimulating methodological prospects for the interpretation and use of diagnostic materials are introduced in the fourth chapter.

The fifth and last chapter contains some indications for a profitable development of selection methods and strategic management of human resources. Particular emphasis is laid on the need for a global project for career planning.

The necessity is recognised for a constant improvement of instruments giving greater emphasis to the evaluation of personality, character and interests. On the other hand the limits of the validity and reliability of the procedures now in use are evident. Overcoming these limits is also possible by generalizing and extending techniques that refer back to the assessment center and latent trait theory.

Operating only on individuals is not sufficient.

It is also necessary to operate on the structure, achieving a constant integration between capacity, potentiality, career prospects, functions and objectives.

For a future and profitable development a more active integration is necessary between Army and Society. Apart from the specific purposes of the Army, there is a need for a complete integration of objectives and strategies between the military sphere and the economic world.

INTRODUZIONE

QUADRO DI RIFERIMENTO, OBIETTIVI, METODOLOGIA E SINTESI DEI RISULTATI

di Nicola A. De Carlo

Leva obbligatoria e volontariato

Numerosi importanti avvenimenti hanno acceso in questi ultimi anni l'interesse dei mezzi di informazione e dell'opinione pubblica sulle questioni di politica militare. Il problema degli euromissili (ormai completamente superato), le missioni di pace, le esportazioni di armamenti e, più recentemente, la fine della guerra fredda, le trattative sul disarmo, la guerra del Golfo, la tragedia iugoslava, hanno suscitato l'interesse dei media e stimolato gli studi e gli approfondimenti anche in campo non militare.

Nel quadro di tale rinnovato interesse si è sviluppata una serie di proposte sui futuri Modelli di Difesa, sia in ambito parlamentare, sia all'interno dei partiti politici e di vari centri di ricerca ¹.

Comune ai vari studi è il riconoscimento dell'esigenza di difendere gli interessi del Paese all'interno come all'esterno del territorio nazionale, prevedendo strumenti difensivi in grado di assolvere a

¹ Ricordiamo alcuni importanti studi sui futuri Modelli di Difesa:

- COPIT, *Il Modello di Difesa per gli anni '90*,
- COPIT, *Sicurezza e difesa anni '90*,
- AERITALIA, *Lineamenti di un nuovo Modello di Sicurezza per l'Italia*;
- RITAD, *Modello di Difesa, linee di sviluppo tecnologico*;
- Ce.Mi.S.S., *Nuove concezioni del Modello difensivo italiano*;
- ISTRID, *Fine della guerra fredda e nuovo Modello di Difesa*.

Vanno inoltre richiamati numerosi studi curati dalle diverse formazioni partitiche, incentrati su temi che vanno dalle nuove esigenze poste dallo scenario internazionale alle possibilità di riduzione della leva.

due principali funzioni: la prima concernente gli impegni assunti dal Paese per la pace e la sicurezza internazionali; la seconda correlata ai servizi di protezione civile, intesi nella loro accezione più ampia.

Le linee di indirizzo prevalentemente indicate prospettano l'esigenza di un diverso rapporto volontari/militari di leva, la possibilità di riduzione della durata della ferma obbligatoria, un più ampio ricorso alla mobilitazione, una organizzazione della Struttura di Comando più spiccatamente interforze ed una consistente ristrutturazione dell'area logistico-amministrativa.

Per quanto riguarda la dicotomia coscrizione-volontariato si sono manifestate due contrapposte correnti di pensiero: la maggioranza delle opinioni sostiene il mantenimento del sistema di reclutamento basato essenzialmente sulla coscrizione obbligatoria; una minoranza esprime una chiara preferenza per il ricorso a Forze Armate esclusivamente volontarie, ritenendo che corrispondano meglio alle nuove esigenze di sicurezza nazionale ed ai parametri strutturali di una moderna società. Anche in linea con gli studi compiuti dal Ce.Mi.S.S. (vedi ad es. AA.VV., CeMiSS, 1989 e 1990), nello specifico contesto attuale la soluzione migliore appare essere quella mista, che valorizza i vantaggi di ciascun sistema, generalmente speculari agli inconvenienti dell'altro. Analoga convinzione è stata espressa in diverse occasioni dai vertici dello Stato Maggiore dell'Esercito (Canino, 1991a, 1991b).

Comunque sia, il reclutamento, la formazione e l'addestramento delle risorse umane costituiranno sempre un fattore critico di grande importanza. Il modello del personale dipende dal modello generale di difesa nelle linee concettuali riguardanti le scelte di fondo, «ma è in buona misura indipendente da esso nell'organizzazione. Anzi, proprio in questo settore è il modello del personale che diventa condizionamento di quello di difesa» (Canino, 1991b, p. 5).

In tal senso si può affermare che esaminare il sistema «uomini» ed elaborare un adeguato «modello del personale» costituisce una verifica preliminare di fattibilità delle soluzioni globali che nelle varie sedi si stanno formulando.

Aspetti organizzativi e profilo del personale nei nuovi Modelli di Difesa

Le più recenti proposte di ristrutturazione del Personale, in particolare quella presentata nel Modello Sufficiente (Ministero della Difesa, 1991), si basano essenzialmente sui seguenti criteri:

- riduzione o accorpamento delle funzioni di supporto realizzando economie di personale militare e civile;
- ristrutturazione e riduzione della struttura logistico-territoriale;
- eliminazione «indiretta» delle principali carenze quantitative esistenti nel settore del personale in Spe, ottenuta attraverso la riduzione delle strutture;
- sostituzione dei militari di leva con proporzionali quantitativi di personale in ferma prolungata, da attuare progressivamente e subordinatamente alla effettiva possibilità di reclutamento di tale personale;
- incremento globale della percentuale del personale in SP e in ferma prolungata, per meglio soddisfare le esigenze di elevata specializzazione connesse con l'evoluzione tecnologica dei mezzi;
- possibilità di impiego di personale femminile.

Si configura, dunque, una drastica riduzione degli effettivi in tutti i settori, sia per il personale militare che per quello civile, con la sola eccezione del personale volontario di truppa.

In merito all'attuale struttura logistico-territoriale, essa costituisce un'organizzazione complessa, capillare e spesso ridondante sotto l'aspetto quantitativo. La riduzione numerica di tale struttura può realizzarsi attraverso un processo di razionalizzazione, ammodernamento e automazione degli Enti che la compongono. In particolare, appare auspicabile una maggiore integrazione delle Forze Armate, soprattutto per quanto riguarda le attività di reclutamento, leva e mobilitazione e i compiti delle distinte strutture sanitarie (ricovero, cura, medico-legale).

Per quanto riguarda il personale in servizio permanente, la dispo-

nibilità di Quadri culturalmente all'altezza dei propri compiti, professionalmente capaci e in possesso di un profilo psico-attitudinale adeguato rappresenta un'importante premessa per disporre di Forze Armate efficienti ed affidabili. Sempre nell'ambito del Modello Sufficiente, i provvedimenti che sono stati suggeriti in tema di reclutamento sono i seguenti:

- per gli Ufficiali, privilegiare la formazione tramite le Accademie Militari, incrementando ed estendendo tale tipo di reclutamento;
- per i Sottufficiali, prevedere una duplice alimentazione, conservando quella attuale attraverso le scuole ed incrementando progressivamente le promozioni del personale di Truppa e Volontario, riservando ad esso una crescente percentuale dell'immissione annuale nel Servizio Permanente.

L'aspetto più pregnante di tale prospettiva è rappresentato dall'auspicabile massiccio inserimento di Volontari a ferma prolungata. Ad un loro aumento quantitativo, peraltro indispensabile in considerazione del calo delle nascite e di un continuo e consistente contenimento temporale della ferma di leva, deve corrispondere un deciso incremento qualitativo, tale da poter fronteggiare le possibili esigenze derivanti dalle mutevoli situazioni internazionali e dalle necessità interne. Per portare i volontari ad uno standard simile a quello europeo, sono già stati individuati alcuni indispensabili provvedimenti di carattere organizzativo-strutturale:

- aumenti della retribuzione, essenzialmente collegati alla ferma sottoscritta;
- possibilità di rafferme successive, con relativi premi di rafferma;
- posizione assicurativa INPS;
- premio di congedamento in relazione alla durata del servizio effettuato;
- pensione per chi si congeda dopo un congruo numero di anni;
- promozione di una migliore immagine e di un miglior utilizzo del volontario, prevedendone l'impiego in tutti i ruoli propri del «combattente»;

- agevolazioni per la mobilità lavorativa prevedendo, ad esempio, accessi privilegiati ai Corpi Armati dello Stato.

Per quanto concerne il personale di leva, il suo futuro mantenimento appare necessario per il soddisfacimento di esigenze territoriali e per la formazione di riserve istruite impiegabili nella mobilitazione. La diminuita richiesta di personale di leva connessa con le ridotte dimensioni dello strumento di difesa ipotizzato è in sintonia con il trend demografico negativo e offre maggiori opportunità di accogliere le istanze dei giovani arruolabili e di assecondare, eventualmente, le scelte personali basate su particolari convinzioni ideologiche. Si aprirebbero, di conseguenza, ampie prospettive di impiego alternativo nei reparti di supporto logistico o nel servizio civile, tali da consentire di mantenere l'obbligatorietà del servizio estesa a quasi tutti i giovani di entrambi i sessi, assicurando una maggiore equità sociale tra le fasce giovanili.

Circa il reclutamento femminile, l'evoluzione sociale del Paese e le esperienze di altre Nazioni suggeriscono che il graduale inserimento delle donne in ambito militare non dovrebbe comportare gravi difficoltà. In ogni caso, secondo quanto generalmente affermato negli studi per i nuovi Modelli di Difesa, sembra preferibile che, inizialmente, il reclutamento femminile avvenga su base volontaria (servizio permanente e ferma prolungata).

In estrema sintesi, uno dei problemi principali relativo all'attuazione delle modifiche alla struttura del personale presentate nel Modello Sufficiente è rappresentato dal previsto incremento del 300% del personale volontario a ferma prolungata e dal suo ottimale reclutamento. Prima di delineare alcuni possibili interventi migliorativi nell'ambito prevalentemente motivazionale e degli interessi e le conseguenti proposte di sviluppo è opportuno esaminare, in breve, come si configura la situazione attuale del volontariato.

Il personale militare volontario

La Legge 958/86 consente il reclutamento di militari in ferma pro-

lungata biennale o triennale nella misura del 19% del numero dei Sergenti, dei graduati e della truppa rilevato nell'anno 1987, permettendo quindi l'ammissione di circa 60.000 unità complessive.

In realtà, le incorporazioni di tale personale procedono con progressioni quantitative assai più ridotte, soprattutto per l'Esercito, e con livelli qualitativi non pienamente soddisfacenti.

Nel 1991, la presenza di personale in ferma prolungata volontaria nelle tre Armi non superava le 14.000 unità di cui circa l'80% di provenienza dalle regioni meridionali e dalle Isole, prevalentemente da classi economiche e da ceti sociali medio-bassi.

Da un'indagine compiuta nel 1969, concernente la popolazione statistica dei volontari della Marina Militare (AA.VV., CeMiSS, 1990), si evincono alcune indicazioni in merito al «profilo» del volontario tuttora valide.

Innanzitutto, quanto alle motivazioni all'arruolamento, risulta che solo una piccola frazione dagli intervistati (circa il 5%) aspirava alla vita militare di per sé, mentre circa il 20% si dichiarava appassionato del mare. La grande maggioranza si arruolava per «sistemarsi» o apprendere un mestiere. I motivi ideali, dunque, cedevano decisamente il passo a quelli economici e, spesso, «di necessità».

Per quanto riguardava le caratteristiche socio-demografiche si riscontra la provenienza da un ceto sociale (professione del padre) assai modesto. L'ampiezza media delle famiglie eccedeva di larga misura quella della popolazione di derivazione (con uno scostamento medio di 2,8 componenti per famiglia), il titolo di studio era per il 76% la licenza media, per il 20% la licenza elementare.

Un altro dato significativo riguardava l'influenza positiva sulla numerosità delle domande di arruolamento esercitata dal risiedere vicino ai luoghi di addestramento, soprattutto per le basi di Taranto e de La Maddalena. Minor attrazione si riscontrava nelle regioni in cui il livello di qualità della vita è più elevato, quali ad esempio la Liguria.

Il complessivo miglioramento della situazione socio-economica e l'innalzamento medio del livello di preparazione dei giovani riscontrati negli ultimi vent'anni in Italia rendono questi dati relativamente

superati sul piano statistico, pur se ancora pienamente validi come linea di tendenza. Anche un'indagine svolta nel 1986 (AA.VV., CeMiSS, 1990) nell'Arma dei Carabinieri, con riguardo ai militari ausiliari e di carriera, appare in linea con i risultati del 1969. Rispetto al livello di istruzione, quello degli ausiliari è sempre mediamente notevolmente superiore a quello degli effettivi: negli anni 1983-86, il 36-50% dei militari di leva è diplomato, mentre tra i volontari il 66-85% è in possesso della licenza media inferiore. Il fenomeno della meridionalizzazione è decisamente superiore fra gli effettivi: solo il 20% proviene da regioni settentrionali, contro il 55% degli ausiliari. Infine, in ordine alle attività svolte prima dell'arruolamento, la differenza più notevole consiste nella maggior numerosità degli studenti tra gli ausiliari (il 28% contro il 16%).

L'immagine non particolarmente brillante del volontario nell'Esercito, il basso profilo degli incentivi economici e motivazionali, le scarse prospettive di un reinserimento lavorativo e le ancora più limitate possibilità di passaggio in servizio permanente come Sottufficiale, hanno provocato l'insufficiente adesione quantitativa al volontariato, ma soprattutto hanno determinato il modesto livello qualitativo di coloro che vi hanno aderito.

L'analisi dei motivi di proscioglimento mostra che soltanto il 23% viene congedato per fine della ferma biennale regolarmente portata a termine. Il 77% viene prosciolto d'autorità, a domanda o d'ufficio, per non idoneità al grado superiore, per mancato superamento del corso di specializzazione, per gravi mancanze disciplinari (Canino, 1991a). I dati confermerebbero che, essenzialmente, sono ancora i giovani con minor scolarizzazione e socialmente più disagiati ad interessarsi all'arruolamento volontario.

Integrazione fra FF. AA. e società: i possibili interventi

Da quanto esposto finora, appare evidente e pressante la necessità di approntare un piano di intervento globale e unitario, con

l'obiettivo principale di favorire l'integrazione delle Forze Armate con gli aspetti politici, sociali e realizzativi della più ampia comunità costituita dall'intero Paese, requisito fondamentale per raggiungere adeguati livelli quantitativi e qualitativi nel reclutamento e nella formazione del personale militare.

Tale auspicabile incremento dell'osmosi tra le FF. AA. e la società civile potrebbe attuarsi secondo tre linee di intervento:

- evidenziare la funzione formativa delle Forze Armate, il prestigio dell'esservi inseriti ed il loro ruolo sul piano sociale e professionale;
- progettare e agevolare l'inserimento nel mondo del lavoro;
- prevedere l'utilizzo del personale femminile nei vari ambiti e ai diversi livelli.

Funzione formativa

Senza soffermarci sulla funzione sociale, civica e morale delle FF.AA., elementi che peraltro rivestono grande importanza per una più completa aggregazione della realtà socio-politica nazionale, appare prioritario mettere in luce la funzione formativa in ambito professionale. Su tale tema, dall'esame di una vasta bibliografia e dalla consultazione approfondita di numerosi testimoni privilegiati, derivano le argomentazioni di seguito riportate.

È opportuno approntare attività di promozione e pubblicizzazione, attuabili ad esempio presso le Scuole e le Università, volte a mettere in risalto gli elementi qualificanti dell'esperienza maturata nelle Forze Armate.

Risulta inoltre indispensabile la concreta valorizzazione nella vita civile di tutte le specializzazioni conseguite durante il servizio militare, anche tramite il loro riconoscimento integrale nei pubblici concorsi, così come avviene nei principali Paesi europei. In Germania, ad esempio, i volontari a ferma prolungata hanno il diritto di acquisire, a spese dello Stato, una qualifica ufficialmente riconosciuta da

utilizzare dopo il congedo per un impiego civile. Ulteriori specializzazioni possono essere conseguite in scuole specifiche fuori orario di servizio. In Francia, l'Esercito garantisce a chi non possiede alcun titolo di studio la preparazione indispensabile per sostenere gli esami per un titolo professionale, oppure la preparazione per concorsi pubblici a carattere specialistico. In Gran Bretagna, i militari che si accingono a lasciare il servizio vengono invitati a frequentare dei corsi presso i centri di addestramento, per un adattamento delle conoscenze militari ai settori civili.

Inserimento lavorativo

Non è possibile attuare i reclutamenti necessari se non viene adeguatamente previsto e risolto uno dei problemi fondamentali di ogni volontariato: la garanzia di una prosecuzione stabile e dignitosa della carriera lavorativa al termine del servizio militare.

In linea di massima, si può calcolare che le Forze Armate potrebbero assicurare una sistemazione definitiva all'interno delle strutture della Difesa a non più del 30-40% del personale volontario, transitandolo per concorso nei ranghi di Sottufficiali, nei ruoli militari di truppa per cui sia compatibile un'età anche avanzata, o fra gli operai e gli impiegati civili della Difesa.

Il restante 60-70% deve trovare collocazione al di fuori della Difesa (AA.VV., CeMiSS, 1989).

Un primo provvedimento attuabile consiste nel potenziare gli accessi preferenziali dei militari a ferma prolungata in congedo a tutte le strutture sia dello Stato che degli Enti locali operanti per l'ordine pubblico, la protezione civile e la sicurezza: Carabinieri, Guardia di finanza, Capitanerie di porto, Guardia forestale, Agenti di custodia, Polizia, Vigili del fuoco, Vigili urbani. Inserimenti privilegiati dovrebbero essere previsti per taluni incarichi nei Ministeri degli Interni, della Sanità, dei Beni culturali, dell'Ambiente e in altri contesti in cui l'esperienza militare possa risultare particolarmente utile. In Francia, ad esempio, si va ben oltre. Non c'è solo la possibi-

lità di passaggio nella «gendarmeria», ma i volontari in congedo hanno diritto all'inserimento prioritario nelle liste dell'Agenzia nazionale del lavoro, dell'Agenzia per la formazione professionale, della Camera di commercio, dei Lavoratori dell'industria e delle Attività agricole regionali.

Analoghe riserve di posti, con modalità ancora tutte da valutare, potrebbero essere assicurate anche per i settori della vigilanza privata (guardie giurate, addetti alla sicurezza, eccetera). Da ciò deriverebbe l'indiscutibile vantaggio della disponibilità di personale selezionato, qualificato e maturo per ricoprire incarichi di fiducia e «delicati».

È necessario dunque un costante flusso di informazioni, un continuo interscambio fra il mondo produttivo civile e quello militare, per cercare di far coincidere, ove possibile, le esigenze del primo con le finalità formative del secondo. Quanto maggiore sarà la correlazione fra le esigenze economico-produttive e le capacità formative delle scuole militari, tanto più sarà possibile creare un flusso naturale di personale verso un'occupazione in ambito civile.

Si potrà anche prevedere l'attivazione di un «ufficio inserimento» nella vita civile, un organismo che, fra l'altro, gestisca una banca dati che consenta di confrontare con immediatezza le disponibilità di risorse umane con le richieste.

Tutto ciò consentirebbe di approntare un'adeguata programmazione delle carriere, il cui nodo centrale consiste nella definizione dei sentieri di carriera, rappresentanti le opportunità che l'organizzazione offre ai suoi membri. Poiché il discorso sulla progettazione e sull'attuazione del sistema di carriera riveste un'importanza centrale nell'ambito dell'ottimizzazione del reclutamento e della selezione del personale militare, esso viene ripreso e trattato in varie parti del presente studio.

Il personale femminile

Per quanto riguarda l'inserimento nelle Forze Armate di persona-

le militare femminile sembra esistere un consenso unanime: esso costituirebbe una novità senz'altro positiva e di non problematica attuazione, purché, almeno inizialmente, l'arruolamento avvenga su base volontaria (servizio permanente e ferma prolungata). Ciò è messo in evidenza in vari studi ed interventi (Mortillaro in: AA.VV., CeMiSS, 1989; Ministero della Difesa, 1991; Canino, 1991a e 1991b) e sembra oggi essere diffuso nella sensibilità collettiva.

In merito all'effettivo utilizzo delle donne, la discussione è ancora accesa e i pareri sono diversi, come evidenziato anche dai mass-media:

- lo Stato Maggiore dell'Esercito sembra valutare positivamente un impiego nell'apparato addestrativo e territoriale e, in caso di conflitto, nelle retrovie, ad una certa distanza dalla prima linea, per compiti operativi nel settore di comando e controllo; vengono, per l'immediato, esclusi incarichi di combattimento che presuppongano contatti diretti col nemico;
- nell'ambito della Marina Militare l'opinione diffusa appare essere che, prima di imbarcare personale femminile, si debbano ristrutturare le navi - o meglio attendere che ne vengano varate di già predisposte - per creare spazi e strutture adeguati; inoltre, le navi in zona di operazione sono interamente esposte al nemico e l'intero equipaggio assume un ruolo di combattente, ruolo che oggi sembra precluso alle donne; piuttosto, il personale volontario femminile potrebbe essere impiegato convenientemente in altri incarichi operativi presso le unità di controllo di terra;
- lo stato Maggiore dell'Aeronautica conterebbe di limitare, inizialmente, la componente femminile a un 10% nelle varie categorie; le donne potrebbero essere impiegate come controllori di volo nelle centrali radar o in quelle informatiche; nessuna preclusione per il ruolo navigante (piloti e navigatori), purché si dimostrino in possesso degli stessi requisiti e caratteristiche psicofisiche richiesti agli uomini. Per quanto riguarda i piloti da caccia, vanno incrementati gli studi medici sulla reazione dell'organismo femminile alle accelerazioni e alle variazioni di gravità.

Negli ultimi vent'anni numerose ricerche sono state compiute per analizzare le prestazioni di piloti, uomini e donne, e le differenze legate al sesso. In particolare, in relazione agli aspetti medici e psicologici, da una recente rassegna (Lyons, 1992) che prende in considerazione i principali studi compiuti dal 1966 al 1991 nell'ambito dell'aviazione civile e militare, risulta che le differenze relative alla risposta allo stress, all'accelerazione, all'ipossia, alle variazioni di pressione e di temperatura e alle radiazioni non sono particolarmente significative. Ad esempio, le donne potrebbero essere più soggette a malesseri legati alle radiazioni e alla decompressione – anche se i risultati di diverse ricerche appaiono contrastanti – ma sembrano essere più resistenti agli sbalzi di temperatura e all'altitudine. Ovviamente gli uomini sono, in media, più forti e più fisicamente dotati delle donne, ma esiste una grossa variabilità inter e intrasessuale. Le eventuali differenze di resistenza e di sopportazione dello stress scompaiono quando si considerano uomini e donne comparabili per forma fisica, stato di salute, allenamento. Se ne può dedurre che la selezione dovrebbe basarsi esclusivamente su caratteristiche individuali psico-fisiche, senza alcun riguardo per il sesso. Va però rilevato che devono essere effettuati i necessari approfondimenti teorici ed applicativi per le possibili controindicazioni all'impiego in fasi non ancora avvertite di gravidanza.

In prospettiva l'utilizzo ottimale del personale femminile si potrebbe raggiungere con la piena integrazione delle donne senza discriminazione di impiego, seguendo parametri e criteri selettivi psico-fisico-attitudinali così come si fa per gli uomini.

Obiettivi della ricerca

Oggetto di questo studio è il processo della selezione del personale nell'ambito delle Forze Armate italiane in riferimento ai possibili nuovi Modelli di Difesa fin qui delineati nelle linee essenziali, agli aspetti relativi al servizio volontario a ferma prolungata ed all'inserimento del personale femminile.

I passi fondamentali dello studio sono i seguenti:

- 1) valutazione dell'efficacia dell'attuale sistema di selezione attitudinale; a tale scopo si sono compiute ricerche bibliografiche e interviste a testimoni privilegiati che hanno consentito di delineare un quadro di massima, ma sufficientemente dettagliato, delle procedure impiegate nelle Forze Armate italiane;
- 2) esame dei sistemi selettivi in atto presso alcuni Paesi stranieri, con particolare riferimento agli Stati Uniti; sulla base della documentazione disponibile vengono descritte le principali tecniche di indagine e di selezione e la loro attendibilità e validità;
- 3) formulazione di proposte in merito al miglioramento dell'attuale sistema di reclutamento e selezione, con specifico riguardo all'incremento dell'afflusso di volontari a ferma prolungata e al possibile accesso delle donne alla carriera militare alla luce delle nuove esigenze di qualità e professionalità richieste;
- 4) integrazione degli attuali sistemi di selezione sviluppati entro una teoria «classica» con modalità di misura più avanzate; a tal proposito vengono discussi gli aspetti essenziali della teoria dei tratti latenti e della modellistica di Rasch; su quest'ultimo tema viene presentata un'applicazione inedita relativa alla selezione psicoattitudinale di personale addetto alla vigilanza.

Metodologia

Lo studio si articola in sei aree, che danno luogo ad altrettante sezioni.

Nella presente introduzione viene proposta una descrizione della situazione italiana attuale, soprattutto per quanto riguarda gli aspetti organizzativi. Vengono approfonditi alcuni temi relativi alla coscrizione e al volontariato, con particolare riferimento all'attuale modesto profilo psico-attitudinale e professionale che generalmente caratterizza la categoria dei volontari. Alla luce dell'ampliamento di tale categoria, secondo quanto ipotizzato nei nuovi Modelli di Difesa, e

della necessità di un suo deciso incremento qualitativo, vengono presentati alcuni interventi migliorativi nell'ambito prevalentemente motivazionale e degli interessi ed alcune proposte di sviluppo allo scopo di incentivare la motivazione all'arruolamento, migliorare le metodologie di selezione, evidenziare la funzione «formativa» delle FF.AA.

Il primo capitolo concerne i criteri e le modalità di selezione adottati in alcuni Paesi stranieri e in Italia.

Per quanto riguarda gli USA viene descritto il Project A, un programma dell'Istituto Militare di Ricerca per le scienze sociali e comportamentali i cui obiettivi sono:

- lo sviluppo e la validazione di nuovi strumenti di selezione e di classificazione del personale militare;
- la messa a punto di nuove misure di performance per la validazione dei sistemi esistenti;
- la determinazione della validità e della predittività di tali strumenti anche in relazione alle variabili etniche e razziali.

Un approfondimento relativo alla situazione inglese consiste nell'analisi dell'attività di selezione svolta dalla Regular Commission Board. Essa è corredata dai dati relativi a studi e ricerche sull'attendibilità e sulla validità degli strumenti descritti.

Successivamente vengono presentate le metodologie selettive e le principali tecniche attualmente in uso in Italia all'atto della chiamata di leva e nella selezione degli Allievi Sottufficiali e degli Allievi Ufficiali. Un approfondimento è dedicato alla selezione dei piloti. Viene descritto un procedimento in corso di validazione in ambito nazionale: il progetto CASSIOPEA, un test computerizzato basato su principi cognitivi che mira a rilevare tratti comportamentali correlati ad una buona prestazione secondo i parametri della sicurezza del volo.

Infine, vengono presentati i risultati delle elaborazioni statistiche eseguite sui dati relativi alla selezione di 1502 partecipanti al concorso per sei diversi corsi dell'Accademia Aeronautica di Pozzuoli e di 325 candidati per il 173° corso dell'Accademia Militare di Modena.

Il secondo capitolo raccoglie le opinioni e i suggerimenti di alcuni «testimoni privilegiati», intervistati sui temi relativi all'esigenza di poter disporre di risorse umane sempre più qualificate, in riferimento ai nuovi Modelli di Difesa, alla validità delle procedure di selezione attualmente in uso, al reclutamento, alla gestione e alle prospettive dei volontari a ferma prolungata, all'inserimento del personale femminile.

Il terzo capitolo esamina alcune problematiche proprie del personale femminile nell'ambito delle attività aeronautiche e spaziali, sul piano psicologico e fisiologico.

Nel quarto capitolo vengono presentate alcune stimolanti prospettive metodologiche per l'impiego e l'interpretazione del materiale diagnostico. Si analizzano le importanti conseguenze applicative derivanti dal complesso di conoscenze e acquisizioni che va sotto il nome di «teoria dei tratti latenti»: fra i modelli sviluppatisi in tale ambito viene presentato quello che si ritiene di maggior interesse per le sue possibilità di impiego, il «modello logistico semplice» formulato da Georg Rasch. La trattazione si conclude con un'applicazione inedita del MLS, relativa alla selezione di personale addetto alla vigilanza.

Il quinto e ultimo capitolo contiene alcune indicazioni per un conveniente sviluppo delle metodiche di selezione e di gestione strategica delle risorse umane. In particolare, viene rilevata la necessità di approntare un progetto globale di pianificazione delle carriere: a tale tema è dedicata un'adeguata trattazione in cui si delineano le fasi e gli strumenti necessari.

Sintesi dei risultati

In merito agli obiettivi specifici della ricerca – verifica dell'attuale sistema di selezione attitudinale, esame dei sistemi selettivi in atto presso alcuni Paesi europei e negli Stati Uniti, formulazione di proposte e interventi migliorativi – dall'analisi delle proposte relative ai nuovi Modelli di Difesa, dall'esame di un'ampia bibliografia e dalla

consultazione approfondita di numerosi testimoni privilegiati, derivano le osservazioni conclusive – in questo caso vere e proprie anticipazioni di quanto contenuto nei prossimi capitoli – di seguito riportate. I cinque punti che costituiscono altrettanti elementi essenziali per attuare il processo di ottimizzazione del reclutamento, della selezione e della gestione del personale militare, emergenti dalla più ampia trattazione proposta più avanti, possono essere così espressi:

- 1) deve essere favorita e incrementata l'osmosi tra le Forze Armate e l'intera società italiana attraverso la concreta valorizzazione nella vita civile di tutte le specializzazioni conseguite durante il servizio militare anche tramite il loro riconoscimento integrale nei pubblici concorsi; inoltre è opportuno approntare attività di promozione e di pubblicizzazione volte a mettere in risalto gli elementi qualificanti sotto il profilo professionale dell'esperienza maturata nelle FF.AA.;
- 2) vanno potenziati gli accessi preferenziali dei militari a ferma prolungata in congedo a tutte le strutture dello Stato operanti per l'ordine pubblico, la protezione civile e la sicurezza (forze di Polizia, Carabinieri, Guardia di finanza, Vigili del fuoco, Capitanerie di porto, Guardia forestale, Vigili urbani), al fine di garantire una prosecuzione della carriera stabile e dignitosa; analoghe riserve di posti potrebbero venire assicurate anche per i settori della vigilanza privata (guardie giurate, addetti alla sicurezza);
- 3) occorre prevedere l'inserimento delle donne nei vari ambiti e ai diversi livelli; appare opportuna l'adozione degli stessi criteri di selezione psico-fisico-attitudinale adottati per gli uomini;
- 4) è utile, sulla base delle premesse di cui ai punti 1, 2 e 3, che il periodo di ferma prolungata e in generale l'impiego nelle FF.AA., si possa considerare come un assessment center continuativo, un periodo di osservazione, valutazione e selezione costanti e sistematiche, che conduce alla formazione di personale scelto e altamente qualificato per un eventuale futuro proficuo collocamento nei diversi settori della società civile, oltre che per l'utilizzazione ottimale in ambito militare;

- 5) si osserva, in conclusione, che gli attuali sistemi di selezione appaiono idonei per l'odierno Modello di Difesa, nel quadro della presente situazione organizzativa, pur se essi vanno continuamente aggiornati; ciò già avviene, in armonia peraltro con quanto accade negli USA e negli altri contesti stranieri considerati; in un contesto futuro, in cui le FF. AA. debbano essere sempre più integrate con gli aspetti politici, sociali e realizzativi della più ampia comunità costituita dall'intero Paese, le tecniche di reclutamento e di selezione andranno ulteriormente potenziate con incentivi di tipo formativo-motivazionale, da conseguire tramite il miglioramento qualitativo delle strutture organizzative – ed in particolare con l'attenta progettazione di percorsi di sviluppo e di carriera – e con la condivisione e la messa a punto di obiettivi sempre più validi; una spinta a tale rinnovamento verrà data dal massiccio impiego del personale volontario a ferma prolungata, dall'inserimento delle donne e dal maggior ruolo di formazione e selezione che va assunto da Ufficiali e Sottufficiali in Spe, alla luce anche dei possibili inserimenti del personale in posti di responsabilità nell'organizzazione della società;
- 6) particolarmente produttive appaiono la modellistica di Rasch e le sue conseguenze applicative, in particolare la possibilità di valutare abilità, conoscenze ed aspetti della personalità dei soggetti prescindendo dalla popolazione di appartenenza, ovvero di considerare specifici «mix attitudinali» senza presupporre analoghe distribuzioni delle prove considerate.

Le tecniche selettive attualmente in uso in Italia appaiono dunque coerenti con le esigenze dell'odierno Modello di Difesa, nel quadro della presente situazione organizzativa. La scelta degli strumenti di selezione – test di livello intellettuale, reattivi per la misura di abilità specifiche, inventari di personalità, colloqui individuali e di gruppo – la loro applicazione e la valutazione dei dati avviene in linea con quanto si verifica negli USA e negli altri contesti stranieri considerati. È comunque opportuno incrementare la validità e snellire le procedure, anche eliminando quei reattivi di personalità la cui interpretazione non dia sufficienti garanzie di univocità e coerenza con gli

obiettivi. A tale proposito appare auspicabile introdurre delle metodologie per l'interpretazione del materiale diagnostico tali da incrementare notevolmente la validità e l'obiettività delle valutazioni, quali, ad esempio, le modellistiche che si vanno sviluppando sulla base della «teoria dei tratti latenti».

Si ravvisa la necessità di un continuo adeguamento e perfezionamento degli strumenti (in linea con quanto avviene negli USA a proposito del Project A) e di dare un maggior risalto alla valutazione degli aspetti di personalità, caratterologici e degli interessi, pur se si avvertono i limiti di validità e di affidabilità delle procedure attualmente utilizzabili. Un superamento di tali limiti è anche ottenibile mediante l'estensione e la generalizzazione di tecniche riconducibili all'assessment center.

Ma non è solo sugli individui che bisogna operare. Occorre agire anche sulla struttura, realizzando una costante integrazione fra capacità, potenzialità, prospettive di carriera, funzioni e obiettivi. A questo proposito la trattazione che si è fatta sui percorsi di carriera può costituire una base di riflessione assai utile.

Per un futuro e conveniente sviluppo va rilevata la necessità di rendere sempre più interattivo il rapporto tra le FF. AA. e la società civile. Fatte salve le finalità peculiari dello strumento militare, va ricercata la piena integrazione di obiettivi e strategie fra il contesto militare e il mondo economico-produttivo. Tale integrazione si potrà raggiungere anche progettando modalità selettive e formative sempre più mirate a tutti i possibili esiti della carriera, in modo che l'impiego nelle FF. AA. dia luogo a processi di osservazione, valutazione e selezione sistematici, e possa condurre alla formazione di personale scelto e qualificato.

L'opportunità di una carriera stabile e dignitosa, conveniente prosecuzione dell'impiego nelle FF.AA., costituisce un valido incentivo alla motivazione all'arruolamento volontario, il cui deciso incremento qualitativo e quantitativo rappresenta uno dei requisiti essenziali per l'attuazione di un nuovo Modello del Personale.

CAPITOLO 1

MODALITÀ DI SELEZIONE ALL'ESTERO E NELLE FF.AA. ITALIANE

di Nicola A. De Carlo e Cristina De Biasio

Alcune esperienze estere

Come è noto, dal 1973 le Forze Armate degli Stati Uniti d'America sono costituite da solo personale volontario, essendo stata abolita la coscrizione obbligatoria. Il passaggio da un esercito di leva a un esercito di professionisti è avvenuto semplicemente attraverso il congedamento dei coscritti, il mantenimento dei volontari già esistenti (che ammontavano ad oltre il 50% degli effettivi) e allo scioglimento di circa metà delle unità, con conseguente ridimensionamento dei compiti delle Forze Armate (AA.VV., CeMiSS, 1989).

Attualmente, l'arruolamento avviene su domanda, a partire dal diciassettesimo anno di età. Il titolo di studio richiesto è la licenza di scuola media inferiore, anche se il 90% dei giovani arruolati negli ultimi anni è in possesso del diploma di scuola superiore.

Il trattamento economico è differenziato in base al grado e allo stato civile del militare; le promozioni non hanno scadenza prefissata, ma dipendono esclusivamente dal rendimento del singolo individuo. I sottufficiali vengono tratti dalla truppa per progressione di carriera. Alla truppa, inoltre, è riservato il 10% dei posti nell'organico degli ufficiali.

La durata minima della ferma è di tre anni, la durata massima di trentacinque; il periodo minimo pensionabile corrisponde a venti anni di servizio.

L'organizzazione delle attività di previdenza e assistenza ha proporzioni rilevanti e si estende alle famiglie dei militari. Essa prevede, ad esempio, cure mediche gratuite – anche dopo il pensionamento –, organi di consulenza nei vari settori della vita sociale e familiare, associazioni culturali e ricreative.

Per quanto riguarda l'inserimento nel mondo del lavoro dei mili-

tari congedati è operante l'Organizzazione dei Veterani che, oltre a fornire informazioni e consulenze, è spesso in grado di esercitare pressioni per favorire l'assunzione del personale ad essa aderente. Tuttavia, nel quadro peculiare e mobile del mercato del lavoro statunitense, restano predominanti per un agevole collocamento le effettive capacità dell'individuo e le sue «credenziali» militari.

In Gran Bretagna l'abolizione della coscrizione obbligatoria, con conseguente istituzione di un esercito di volontari, avviene nel 1962, secondo le stesse modalità esposte per gli Stati Uniti.

Attualmente sono previsti due tipi di ferma: di tre, sei e nove anni, con obbligo di prestare servizio per un determinato periodo nella Riserva Regolare al termine della ferma, oppure di ventidue anni, da cui il militare può chiedere il proscioglimento al termine di ogni periodo triennale.

Il trattamento economico è differenziato in base al grado. Tutto il personale militare gode di cure mediche gratuite, di riduzione delle tariffe sui trasporti (estese anche ai familiari), di un consistente concorso da parte della Difesa per le spese relative all'istruzione dei figli. I militari coniugati usufruiscono inoltre di alloggi demaniali o, diversamente, possono ottenere il risarcimento di una consistente quota del canone d'affitto.

I sottufficiali vengono tratti dai militari di truppa su segnalazione dei superiori gerarchici ed invitati a frequentare un corso, di durata variabile, presso le scuole d'Arma o di Servizio.

Per quanto concerne l'inserimento lavorativo, i militari che si accingono a lasciare il servizio hanno l'obbligo di presentarsi all'Ufficio Reinserimento per sostenere un colloquio e ottenere informazioni utili per la loro «riconversione». Quindi vengono invitati a frequentare corsi di 4-6 settimane presso centri di addestramento per un adattamento delle conoscenze militari ai settori civili.

Nell'ambito del Ministero della Difesa esiste, inoltre, una banca dati che consente di confrontare immediatamente le disponibilità di risorse umane con le esigenze e di fornire dati aggiornati agli Uffici Reinserimento.

In Francia esistono due tipi di volontariato: il prolungamento del

servizio obbligatorio (6, 12 o 24 mesi) e la ferma prolungata per il personale specializzato (3 anni rinnovabili fino ad un massimo di 18). In entrambi i casi l'arruolamento avviene a domanda prima o durante il servizio di leva. Ai candidati è concessa la possibilità di scegliere la Forza Armata, la specialità o la regione dove prestare servizio.

Il trattamento economico è differenziato in base all'anzianità di servizio. A fine ferma i militari percepiscono una liquidazione secondo le norme in vigore per i lavoratori dipendenti e un premio di congedamento.

Le promozioni «sul campo» avvengono con cadenze predeterminate; l'accesso alle Scuole Sottufficiali o Ufficiali avviene per concorso, previa selezione dei migliori.

Come già sottolineato precedentemente, le facilitazioni per l'inserimento nel mondo del lavoro consistono nella possibilità di passaggio nella «gendarmeria» e nell'inserimento prioritario nelle liste di collocamento di varie Agenzie del lavoro.

La ferma volontaria in Germania ha una durata minima di quattro anni (confermata dopo sei mesi di servizio, previo accertamento psicoattitudinale) e massima di otto.

Le promozioni hanno scadenze predeterminate. È prevista la possibilità di transitare nei Sottufficiali non in servizio permanente, prolungando la ferma fino ad un massimo di 15 anni.

Ai militari viene offerta la possibilità di acquisire, a spese dello Stato, la qualifica ufficialmente riconosciuta per un impiego civile da utilizzare dopo il congedo. Una seconda specializzazione può essere conseguita in scuole specifiche fuori orario di servizio per le ferme più brevi, durante tale orario per quelle più lunghe. Tutti i Comandi di Regione e dei Distretti Militari sono a disposizione del personale congedato al fine di trovare una collocazione. Inoltre, lo Stato garantisce per due anni dall'inizio della ferma la disponibilità del posto di lavoro che il volontario aveva nella vita civile.

Procedure di reclutamento e strumenti di selezione

Dal 1976, lo strumento principale di selezione utilizzato negli

USA è il cosiddetto ASVAB (Armed Services Vocational Aptitude Battery). Si tratta di un test psicoattitudinale composto da 10 subtest, ciascuno dei quali individua uno specifico fattore di indagine (Kass et al., 1983)

I dieci subtest sono così denominati e composti:

- 1) generale/scientifico, 25 item relativi alla conoscenza delle scienze fisiche e biologiche;
- 2) ragionamento aritmetico, 30 item concernenti il ragionamento su materiale numerico;
- 3) competenza verbale, 35 item relativi alla comprensione di parole;
- 4) comprensione di frasi, 15 brevi paragrafi che il candidato deve interpretare correttamente;
- 5) operazioni numeriche, test di velocità in cui vengono presentate 50 operazioni da risolvere mentalmente;
- 6) velocità di codifica, test di velocità composto di 84 item, in cui le parole presentate devono essere digitate in forma di cifre, secondo determinate regole;
- 7) conoscenze di meccanica, 25 item relativi alla conoscenza di meccanismi, apparecchiature e attrezzi di officina;
- 8) conoscenze di matematica, 25 item riguardanti concetti di algebra e di geometria;
- 9) conoscenze di fisica, 25 item relativi a concetti di fisica – congegni, leve, pulegge – e di idraulica;
- 10) conoscenze di elettronica, 20 item relativi a concetti di elettronica ed ai principi della trasmissione radio.

La discriminazione iniziale tra arruolabili e non idonei è attuata in base all'età, a standard comportamentali (viene esaminata la fedina penale), ai criteri di idoneità fisica. Accertati questi fattori, l'arruolamento del candidato è subordinato al raggiungimento di un punteggio critico all'AFQT (Armed Forces Qualification Test), un test di qualificazione che comporta il superamento di almeno quattro subtest dell'ASVAB.

Qualora il candidato sia stato riconosciuto idoneo, si procede a verificare e a valutare le sue attitudini, le sue caratteristiche e le preferenze lavorative. A tale scopo vengono impiegate diverse combinazioni dei subtest dell'ASVAB, ciascuna delle quali valuta l'attitudine della recluta a venire impiegata in un determinato settore. L'assegnazione a uno specifico ruolo avviene in base ai risultati ottenuti ai test, alle preferenze espresse e alle esigenze attuali e future dell'organizzazione.

I giovani che intendono prestare servizio volontario nell'Esercito britannico si presentano presso l'Army Information Office e vengono sottoposti ad una visita medica, ad un colloquio e ad una prova psico-attitudinale. Gli aspiranti specializzati devono inoltre sostenere esami particolari a seconda della specializzazione richiesta. Requisito necessario è la presentazione di un attestato scritto da una persona di notoria serietà e responsabilità testimoniante le buone qualità dell'aspirante volontario.

La visita medica viene effettuata da medici civili. I requisiti fisici variano a seconda della Forza Armata e del corpo prescelti.

La selezione attitudinale pre-arruolamento consiste nell'applicazione dell'R Test 204, un reattivo che prevede prove di aritmetica, esposizione orale e scritta. Il candidato che non riuscisse nella prova per lieve insufficienza può comunque essere arruolato qualora l'ufficiale di reclutamento giudichi che sia in possesso di qualità complessive tali da consentirgli di diventare un buon soldato. Chi fallisce completamente il test ha diritto ad una prova supplementare dopo sei mesi dalla data del primo esame.

Il personale che intende acquisire delle specializzazioni viene valutato da «ufficiali selettori di personale specializzato» appartenenti alle FF.AA. o al corpo interessato. Superato l'esame preliminare, l'aspirante deve sottostare ad ulteriori prove attitudinali effettuate presso il centro di addestramento del corpo a cui è stato assegnato. Queste prove sono standardizzate e consistono generalmente in dimostrazioni di abilità ed «intelligenza» manuale, accertamento delle capacità di comprensione meccanica, prove di aritmetica e di composizione scritta, capacità di seguire le istruzioni. A prova superata,

le reclute vengono intervistate da un ufficiale selettore e destinate, in relazione alle attitudini rilevate e alle esigenze proprie dell'Esercito, ad una data specializzazione per il necessario addestramento tecnico e militare.

La selezione degli Ufficiali

Il principale meccanismo di selezione per quanto riguarda gli ufficiali dell'Esercito inglese è rappresentato dal Regular Commission Board, una commissione per la selezione istituita nel 1943.

Compito principale della Commissione, come riportato nel suo Statuto, è «selezionare da una rosa di candidati in possesso di determinati requisiti psicofisici e culturali, gli individui che dimostrano caratteristiche di personalità, competenza e doti di leadership tali da renderli idonei, dopo un adeguato training, a comandare un plotone in battaglia» (Dobson e Williams, 1989, pag. 313).

Alla selezione che prelude l'accesso all'Accademia di Sandhurst, unico Istituto di formazione per gli ufficiali dell'Esercito britannico, possono accedere le categorie di seguito descritte:

- gli studenti che abbiano conseguito con merito un titolo di studio corrispondente al nostro diploma di Scuola Media Superiore;
- gli studenti del Welbeck College, una Scuola Militare analoga alla Nunziatella; i giovani che abbiano superato il corso hanno titolo preferenziale per l'accesso all'Accademia, a condizione che siano segnalati dal Preside del College e che si impegnino a restare in servizio per almeno tre anni dopo la nomina ad Ufficiale;
- i Sottufficiali e i Militari di truppa in età compresa fra i 18 e i 20 anni e tre mesi.

La procedura di selezione, pressoché invariata da oltre quarant'anni, assume la forma di un Assessment Center e dura quattro giorni. I candidati, suddivisi in gruppi di otto, vengono osservati e valutati nelle seguenti attività: una discussione «senza leader» attorno ad

un determinato problema, con analisi e pianificazione collettiva degli interventi possibili, un'esercitazione pratica di comando, un'esercitazione pratica di gruppo (sempre senza nominare un leader). Successivamente gli aspiranti vengono sottoposti a interviste individuali e a test di intelligenza e di cultura generale. Infine, devono eseguire un tema scritto e dare prova di competenza verbale e di oratoria pronunciando un breve discorso.

Al termine delle quattro giornate tutte le informazioni raccolte vengono discusse e valutate da tre «assessor» e da un consulente psicologo. Ciascuno dei valutatori, indipendentemente dagli altri, assegna al candidato un punteggio globale relativo a tre aspetti: caratteristiche di personalità, livello intellettuale, potenziale di sviluppo. In caso di discordanza, viene assegnato il punteggio espresso dal presidente della Commissione.

I candidati provenienti dai ranghi dell'Esercito, una volta dichiarati idonei, frequentano un corso di cultura generale della durata di tre mesi presso l'Army School of Education. Sono esentati dal corso solo quei candidati il cui livello di preparazione generale sia, a giudizio della Commissione stessa, pari a quello dei candidati provenienti dalle scuole civili.

Gli aspiranti, in caso di insuccesso, possono essere intervistati solo una seconda volta dalla Regular Commission Board.

Un'analisi della validità dello strumento, presentata da Dobson e Williams (1989), è stata compiuta sui risultati delle selezioni effettuate nell'anno 1982. Il campione comprendeva 567 candidati, di cui erano disponibili i punteggi finali (Final Board Grade) espressi dalla Regular Commission Board. Tali punteggi costituivano il valore «predittivo» dello studio.

Per la validazione sono stati adottati i seguenti quattro criteri di confronto:

- 1) il rapporto annuale di merito, compilato da un ufficiale giovane; tale rapporto assume la forma di un commento scritto non strutturato, richiede una certa preparazione da parte del compilatore (esistono infatti dei manuali di istruzioni) ed è tenuto in alta considerazione per i successivi passi di carriera del valutato;

- 2) il rapporto annuale di merito compilato dall'ufficiale anziano, che in genere risulta altamente correlato con quello dell'ufficiale giovane;
- 3) la valutazione del profitto, fornita dall'Accademia Militare frequentata;
- 4) la valutazione ricevuta in uno specifico training di combattimento.

Il trattamento statistico dei dati ha condotto alle seguenti osservazioni:

- esiste una buona correlazione tra l'esito della Regular Commission Board (FBG) e la valutazione espressa dell'Accademia Militare, come pure con i rapporti annuali di merito e di profitto generale; la Commissione garantirebbe dunque la selezione di «buoni ufficiali»;
- la bassa correlazione tra l'FBG e la valutazione al training di combattimento esprimerebbe invece il modesto valore predittivo di tale punteggio per quanto riguarda la selezione di «buoni combattenti».

In merito a quest'ultimo risultato, gli Autori avanzano l'ipotesi che le caratteristiche e i fattori indagati durante l'assessment center non siano perfettamente rappresentativi delle qualità pratiche richieste dalle simulazioni di combattimento, mentre risultano significativi per quanto concerne l'individuazione del profilo psicologico generale dell'ufficiale.

In conclusione, si evidenzia il merito principale della procedura di selezione indagata, ovvero la scarsa probabilità di effettuare errori del tipo «falsi positivi». Controllare questo tipo di errore appare di primaria importanza in un ambito in cui selezionare persone destinate al fallimento, oltre all'evidente costo economico, potrebbe comportare conseguenze molto gravi in situazioni di difficile gestione (Gardner e Williams, 1973).

Un approfondimento: il Project A

Negli anni 1983/1988, uno degli interessi primari dell'Istituto Militare Americano di Ricerca per le scienze sociali e comportamentali è stato lo studio, l'attuazione e la validazione di un nuovo siste-

ma di selezione e classificazione del personale, il «Project A» (Campbell, 1990).

Gli obiettivi essenziali del progetto riguardano:

- 1) lo sviluppo e la validazione di nuovi strumenti di selezione e di classificazione;
- 2) lo sviluppo di nuove misure di performance per la validazione dei sistemi di selezione e di classificazione esistenti;
- 3) la determinazione della validità e predittività di tali strumenti con particolare riguardo a variabili etniche e razziali.

La batteria preliminare di selezione messa a punto dal gruppo di ricerca comprende item cosiddetti «cognitivi», riguardanti ad esempio la competenza verbale, numerica e spaziale, ed item «non cognitivi», concernenti fattori biografici e di personalità, aspirazioni, motivazioni e preferenze individuali (Peterson et al., 1990). Tale batteria di test prevede:

- otto misure del fattore cognitivo/percettivo, tratte da tre diversi test (Educational Testing Service, Employee Aptitude Survey, Flanagan Industrial Test);
- diciotto scale del VOICE (Air Force Vocational Interest Career Examination);
- cinque scale di personalità tratte ed adattate in base al Differential Personality Questionnaire, al California Psychological Inventory, alla scala I/E di Rotter;
- il questionario biografico di Owens.

La batteria preliminare è stata somministrata a 2200 militari arruolati nell'anno 1983, per i quali erano quindi disponibili i punteggi ottenuti all'ASVAB. L'analisi comparata dei risultati ottenuti a entrambi i test ha condotto all'individuazione di quattro fattori significativi per la selezione iniziale del personale militare. Ciascun fattore è composto di scale specifiche ordinate sulla base della loro priorità:

- 1) variabili cognitive: coordinamento visuo-spaziale, indipendenza dal campo percettivo, orientamento, induzione, tempi di reazione, memoria, numeri, precisione e velocità percettiva;

- 2) variabili di personalità: adattamento, affidabilità, motivazione al successo, condizioni fisiche, leadership, locus of control, conformità;
- 3) variabili relative agli interessi e al temperamento: realismo, doti investigative, convenzionalismo, interessi sociali, interessi artistici, intraprendenza;
- 4) variabili psicomotorie: precisione e abilità manuale, coordinazione motoria.

Un'ulteriore serie di ricerche, applicazioni e analisi statistiche ha reso possibile la stesura della Trial Battery, una batteria di test comprendente i quattro fattori sopra citati, di cui diamo di seguito una più approfondita specificazione.

Fattore cognitivo

Item visuo-spaziali. Riguardano l'abilità di visualizzare e manipolare mentalmente figure bi/tridimensionali. I due test sviluppati per misurare tale abilità sono l'Assembling Objects e l'Object Rotation, rispettivamente per le figure bidimensionali e tridimensionali. Nel primo test viene presentata una figura mancante di una parte: il candidato deve scegliere fra altre quattro alternative quella che la completa correttamente. Nel secondo, il compito consiste nel determinare se le figure presentate in ogni item sono o non sono uguali alla figura stimolo ruotata nello spazio.

Indipendenza dal campo percettivo. Riguarda la capacità di esplorare campi percettivi complessi, mantenendo l'attenzione sull'obiettivo prefissato. Il test adottato è quello del labirinto (Maze Test). Al candidato vengono presentati 24 labirinti con quattro entrate e tre uscite: il soggetto deve determinare quale accesso conduce all'uscita di volta in volta segnalata.

Orientamento spaziale. Misura la capacità del soggetto di mantenere il proprio orientamento rispetto a dei mutevoli punti di riferimento. Vengono impiegati due test: l'Orientation Test e il Map Test.

Nel primo vengono presentati dei disegni di varia natura contenenti, fra l'altro, un cerchietto con dentro un punto. Tali disegni vengono proposti al soggetto in posizione diversa rispetto al loro corretto orientamento: il compito consiste nel ruotarli mentalmente e nel determinarne l'esatta posizione. Il Map test consiste nella presentazione di mappe contenenti vari punti di riferimento. Il soggetto, informato sulla posizione relativa di tali punti (ad esempio: la foresta si trova a nord del lago) e di se stesso, deve determinare la direzione da prendere per raggiungere un punto specificato.

Induzione. Concerne la capacità di formulare ipotesi sui principi che governano le relazioni fra vari oggetti. Il test adottato consiste nella presentazione di alcune serie di oggetti – parole, numeri, simboli – che il candidato deve completare, in modo da rispettare la regola in base alla quale tali serie sono strutturate. Nel Reasoning Test ogni serie è composta da figure: il soggetto può scegliere tra quattro alternative quella che la prosegue logicamente.

Tempi di reazione. Riguarda la rapidità con cui una persona reagisce a determinati stimoli e costituisce un indicatore di efficienza mentale. Il test adottato (Simple and Choice Reaction Time) consiste nella presentazione casuale su di uno schermo di parole stimolo a cui il soggetto deve far seguito compiendo determinate operazioni. Nella valutazione vengono considerate sia le risposte corrette che i tempi di reazione.

Memoria. Definisce le modalità con cui una persona organizza, ricerca e recupera le informazioni contenute nella memoria a breve termine. Nel Memory Search Test al soggetto viene presentata una serie di lettere (al massimo cinque), per un periodo variabile da 0,5 a 1,0 secondi. Dopo una pausa di 2 o 3 secondi sullo schermo appare una sequenza di due, tre o quattro lettere: il candidato deve stabilire se tale sequenza faceva o non faceva parte della serie vista in precedenza. Anche in questo caso, oltre alle risposte corrette, vengono considerati i tempi di reazione.

Numeri. Si intende la capacità di eseguire mentalmente semplici operazioni numeriche. Nel Number Memory Test i termini dell'ope-

razione vengono presentati uno alla volta su di uno schermo: all'apparire del fattore e dell'operatore successivo, scompaiono i precedenti. Quando compare il simbolo «=», il soggetto indica il risultato finale.

Precisione e velocità percettiva. Riguarda l'abilità di processare le informazioni visive rapidamente e accuratamente, la capacità di focalizzare l'attenzione sugli stimoli rilevanti, la coordinazione oculomotoria. Una misura è fornita dal Perceptual Speed and Accuracy Test, in cui vengono presentate coppie di stimoli (di tipo letterale, numerico o simbolico) che possono differire per alcune caratteristiche. Il soggetto deve determinare se si tratta dello stesso stimolo di diverso colore o dimensione o se sono due stimoli completamente differenti. Nel Target Identification Test, invece, il soggetto deve identificare quale fra tre figure diversamente colorate ha la stessa forma della figura stimolo e deve dare la risposta premendo, fra tre bottoni posti di fronte a lui, quello corrispondente al colore dell'alternativa prescelta.

Fattore di personalità

Adattamento. È definito come grado di stabilità emotiva e tolleranza allo stress.

Affidabilità. Si intende come misura del senso di responsabilità dell'individuo e della fiducia che ispira. Indica inoltre la tolleranza alla disciplina e l'accettazione dell'autorità.

Motivazione al successo. Misura la disponibilità di una persona a lavorare duramente ed affrontare varie difficoltà per raggiungere un obiettivo.

Condizioni fisiche. Si riferisce alla frequenza e al grado di partecipazione nello sport, nelle esercitazioni ed in altre attività fisiche.

Leadership. Misura il livello di influenza e persuasione che una persona è in grado di esercitare nei rapporti umani, l'energia di cui dispone, l'attitudine al comando.

Locus of control. Rappresenta l'ambito entro il quale una persona percepisce che gli eventi sono contingenti al proprio comportamento (locus of control interno), oppure vengono determinati da fattori non padroneggiabili, da altre persone o dal destino (locus of control esterno).

Adattabilità sociale. Esprime il grado di piacevolezza e affabilità dimostrata nei rapporti interpersonali. Si manifesta con un comportamento assertivo, aperto e disponibile alla coesione in un gruppo.

Tutti questi sottofattori vengono indagati tramite un questionario denominato Assessment of Background and Life Experience.

Fattore interessi e temperamento

Il fattore relativo agli interessi e alle preferenze del candidato viene investigato tramite un questionario (Job Orientation Blank) composto di 29 item. Ogni item consiste in un'affermazione relativa al lavoro: il candidato ha a disposizione una scala a sette punti per esprimere il grado di accordo o di disaccordo con tale affermazione. Le frasi riguardano essenzialmente sei aspetti correlati con la situazione lavorativa: la sicurezza, lo status, il lavoro come servizio sociale, l'autonomia, il lavoro ripetitivo, l'ambizione. Le risposte al questionario consentono di dividere i soggetti in sei categorie, corrispondenti a sei sottofattori di interesse e temperamento. A tali fattori corrispondono i seguenti ambiti di lavoro:

- *realismo*: meccanica, costruzioni, elettronica, comunicazioni elettroniche, fanteria, armeria, ausili audiovisivi, operatore veicoli;
- *convenzionalismo*: amministrazione, economato;
- *interessi sociali*: insegnante, consulente;
- *doti investigative*: servizio medico, ricerca scientifica, informatica;
- *interessi artistici*: pubbliche relazioni;
- *intraprendenza*: formazione, leadership.

Fattore psicomotorio

Precisione manuale. Riguarda la capacità di attuare i movimenti muscolari necessari a posizionare o ad aggiustare un determinato oggetto. Il Target Tracking Test 1 è strutturato in modo da misurare la precisione e l'abilità manuale tramite l'uso di un joystick, con il quale il soggetto deve tracciare su di uno schermo delle figure complesse.

Coordinazione. Si riferisce in particolare al coordinamento degli arti, stando fermo il tronco. Il test adottato, il Target Tracking Test 2, è analogo al precedente, con la differenza che il cursore sullo schermo non dipende da un joystick, ma da un meccanismo comandato tramite i quattro arti.

Il secondo obiettivo del Project A riguarda lo sviluppo di nuove misure di performance applicabili ai diversi ambiti lavorativi ai vari livelli. A tale scopo, ciascun lavoro è stato scomposto, in media, in più di trenta sotto-mansioni, che rappresentano l'oggetto specifico della valutazione (Campbell et al., 1990a).

I cinque fattori principali di valutazione sono così definiti (Campbell et al., 1990b; Wise et al., 1990):

- 1) profitto tecnico, concernente esclusivamente la qualità del lavoro svolto, ovvero l'esito finale;
- 2) profitto generale militare, relativo all'efficienza nello svolgere compiti di natura più strettamente militare;
- 3) impegno, valutazione della volontà e della capacità del soggetto di mantenere un buon livello di performance anche in condizioni avverse o comunque stressanti;
- 4) disciplina, misura dell'autocontrollo del soggetto e della sua adesione alle regole e ai principi dell'organizzazione;
- 5) forma fisica e portamento.

Validità e predittività

Le prime analisi statistiche, compiute su di un campione di 9.500 reclute arruolate negli anni 1986/1987 (Young et al., 1990), sottopo-

ste sia all'ASVAB che alla Trial Battery, confermano la buona correlazione fra i due strumenti di selezione. La batteria messa a punto nell'ambito del Project A si dimostra comunque più economica per quanto riguarda il tempo e le modalità di applicazione.

Successivamente è stata analizzata la validità predittiva della batteria, adottando come criterio i risultati della valutazione della performance, considerando i fattori sopra delineati. Per quanto i risultati dell'indagine longitudinale non siano tuttora disponibili, gli Autori (McHenry et al., 1990, Sadacca et al., 1990) riportano alcuni risultati significativi:

- 1) i punteggi ottenuti al test di abilità cognitiva, percettiva e psicomotoria costituiscono dei buoni previsori relativamente al profitto tecnico e generale sul lavoro;
- 2) i punteggi sulle scale di personalità e temperamento forniscono buone previsioni per quanto riguarda l'impegno e la disciplina;
- 3) i punteggi degli inventari di interesse sono maggiormente correlati al profitto tecnico piuttosto che all'impegno dimostrato; in particolare sembrano costituire il miglior previsore relativamente alla performance in combattimento.

Le indicazioni fornite dallo sviluppo e dall'applicazione del Project A riguardano dunque, essenzialmente, i criteri generali di selezione e classificazione del personale militare. Non sono ancora sufficientemente sviluppate ricerche che tengano conto delle variabili sesso, etniche e razziali (Dunbar e Novick, 1988). Si attende inoltre la validazione di una nuova procedura di raccolta di informazioni biografiche – biodata – ottenute in base all'analisi di momenti particolari della vita passata del soggetto (Russel et al., 1990).

In conclusione, vogliamo solamente menzionare il contemporaneo sviluppo del Project B, un sistema computerizzato in grado di automatizzare le procedure relative alla gestione delle risorse umane (Shields et al., 1990).

Alcune considerazioni

Si è potuto constatare che lì dove esiste un inserimento tempora-

neo nelle Forze Armate e si fa ampio ricorso al volontariato, si è posta grande attenzione nell'immaginare e facilitare le successive prosecuzioni di carriera prevedendo, ad esempio, organi di informazione e consulenza (l'organizzazione dei Veterani negli USA), specifici percorsi di formazione professionale (soprattutto in Inghilterra e in Germania) o corsie privilegiate per l'inserimento lavorativo (si veda l'esempio francese).

Negli USA, inoltre, si dedica una cura particolare alle metodologie di selezione: i reattivi e le tecniche impiegate vengono continuamente potenziati ed aggiornati – come dimostra l'attuazione del Project A – e sempre maggior attenzione viene posta all'individuazione e alla valutazione di fattori individuali e di personalità.

Metodi di selezione nelle FF.AA. italiane

L'ottimizzazione delle procedure di selezione e di gestione del personale è un tema di grande attualità ed importanza in tutti i contesti lavorativi. In ambito militare tale miglioramento deve consentire sia il reclutamento del personale quantitativamente e qualitativamente necessario, sia l'individuazione dei soggetti più adatti da sottoporre ai programmi di addestramento, con un conseguente risparmio di risorse.

In generale, le metodiche selettive possono avere diversi scopi e diverse modalità di applicazione. Una possibile distinzione è quella tra le procedure che mirano a identificare l'idoneità e quelle che tendono a definire una probabilità differenziata di riuscita proiettata nel tempo.

Per quanto riguarda le procedure selettive di idoneità non è semplice verificare la loro sensibilità e la validità empirica, dal momento che è sovente problematico valutare il reale potere discriminatorio tra i cosiddetti «positivi-positivi» (persone effettivamente idonee e selezionate), i «positivi-negativi» (non idonei erroneamente selezionati), i «negativi-positivi» (idonei scartati) e i «negativi-negativi» (non idonei non selezionati). A posteriori, infatti, mancano i dati relativi a due delle categorie definite: quelli che sono stati, a ragione o a torto, eliminati dalla selezione. Un metodo indiretto che consente di valu-

tare a posteriori una procedura selettiva di idoneità consiste nel calcolare l'incidenza dei candidati che portano a termine con successo l'iter per cui erano stati selezionati (l'addestramento, la Scuola Militare o la ferma sottoscritta), rispetto a quelli che falliscono. Quanto più il rapporto risulta in favore del primo gruppo, tanto più valida ed economica può essere considerata la procedura adottata.

Le procedure selettive predittive mirano invece a classificare i candidati secondo la probabilità di successo sulla base di criteri empiricamente identificati, legati ai fattori di valutazione adottati durante lo sviluppo dell'iter di carriera. Queste metodiche richiedono, una volta messe in atto, di essere periodicamente verificate, adattate e integrate al variare delle situazioni di impiego e delle popolazioni dei candidati.

L'utilizzazione di un tipo di procedura non esclude l'altro: essi vengono adottati anche a seconda delle esigenze economiche. Ad esempio, quando si debba selezionare un numero di candidati ampiamente superiore al numero di posti disponibili, è conveniente adottare una prima selezione di idoneità che lo riduca sensibilmente, per poi continuare con le procedure di previsione. La dimensione ideale sembra essere quella di almeno tre-cinque candidati per ogni posizione disponibile: tale rapporto alleggerisce la procedura di selezione, ma è abbastanza grande da far prevedere la presenza nel gruppo di un numero sufficientemente alto di idonei e ridurre il rischio di dover ammettere anche candidati che altrimenti non sarebbero stati scelti.

La selezione all'atto della leva

La selezione fisio-psico-attitudinale dei giovani chiamati alla leva nell'Esercito dura due giornate e prevede, per la parte psico-attitudinale, la somministrazione di una batteria caratterologica costituita da un test di personalità (forma abbreviata dell'MMPI), dal reattivo dei cubi di Kohs (mosaico) e dalla compilazione di un «foglio notizie».

Tali elementi, unitamente al profilo sanitario ed ai risultati del colloquio condotto dal perito selettore e dall'équipe psicologico-psichiatri-

ca, contribuiscono all'attribuzione del valore globale (VG), che consente l'inclusione in una delle fasce di impiego. Entro detta fascia, gli Enti addestrativi attribuiscono l'incarico di specializzazione definitiva.

La selezione in sede di visita di leva nella Marina Militare si realizza in modo analogo con la differenza dell'attribuzione di un incarico di specializzazione al termine dell'attività selettiva che comporta la somministrazione di ulteriori test attitudinali. Essa avviene in due fasi: visita presso i Consigli di leva di La Spezia e di Taranto e controllo prima dell'accorpamento, presso i Centri di addestramento.

A 17 anni i giovani vengono sottoposti a:

- vista medica: determina l'idoneità per l'impiego in Marina, oppure il passaggio alla leva-esercito o all'Ospedale Militare per eventuale riforma;
- prove intellettive: tendono ad individuare una capacità intellettuale mirata; comprendono prove di intelligenza astratta (matrici di figure), intelligenza verbale, intelligenza logico-matematica;
- prove di personalità: MMPI, test proiettivi, questionari, test di attenzione;
- prove di idoneità specifica: ripartiscono i candidati per le varie categorie di impiego, secondo i profili prestabiliti.

L'incorporamento avviene dopo un intervallo di tempo assai variabile. Quando tale intervallo è superiore ai due anni (ad esempio in caso di rinvio per motivo di studio), il personale viene sottoposto nuovamente alla visita medica, alle prove intellettive e di personalità e, in caso siano intervenute modifiche sostanziali, vengono ripetute anche le prove attitudinali. Al termine di questa seconda fase selettiva il militare riceve la designazione definitiva di categoria, specialità e abilitazione all'impiego, e viene incorporato.

La selezione degli Allievi Sottufficiali

Le operazioni di selezione fisio-psico-attitudinale relativa all'arruolamento degli Allievi Sottufficiali dell'Esercito vengono svolte presso la

Scuola A.S. di Viterbo da una Commissione medica nominata da Esercito Sanità per la parte sanitaria e da un gruppo selettore nominato da Levadife per la parte psico-attitudinale.

Gli aspiranti vengono sottoposti ad una preselezione culturale preliminare, a una selezione fisica, a una selezione psico-attitudinale, a prove di efficienza fisica.

Selezione culturale

L'accertamento del livello culturale dei candidati viene effettuato utilizzando test che presuppongono conoscenze a livello di scuola media inferiore. La prova comprende:

- un test di grammatica sintassi e ortografia (TGS) in cui l'aspirante deve indicare la presenza di errori in un certo numero di frasi;
- un test di sinonimi e contrari (SC) in cui, date determinate parole, il candidato deve scegliere per ciascuna di esse il sinonimo e il contrario, scegliendo tra sei alternative;
- un test di matematica e geometria (MB) costituito da esercizi sulle quattro operazioni con numeri interi e decimali, da operazioni con le potenze, da proporzioni, da problemi di geometria.

Questi test vengono valutati con un sistema automatizzato (tramite lettore ottico) e costituiscono uno sbarramento al proseguimento della selezione: i candidati che riportano un punteggio inferiore al minimo previsto anche in uno solo dei tre test vengono eliminati.

Selezione fisica

L'idoneità generica è espressa dal profilo sanitario minimo. L'idoneità al volo degli aspiranti alle categorie dell'aviazione dell'esercito viene successivamente accertata dagli Istituti dell'Aeronautica Militare. I candidati giudicati non idonei possono chiedere, entro trenta giorni, di essere sottoposti ad una visita d'appello.

Selezione psico-attitudinale

I soggetti risultati idonei in sede di visita medica vengono sottoposti ad accertamenti psico-attitudinali intesi a valutarne il livello intellettivo e le qualità attitudinali e caratteriali.

I test di livello intellettivo comprendono:

- R, ragionamento;
- RAS, ragionamento astratto;
- VS, visualizzazione spaziale;
- VPA, Velocità, precisione, attenzione;
- RCT-G, ragionamento generale;
- RCT-E, ragionamento concreto tecnico elettricità;
- RCT-M, ragionamento concreto tecnico meccanica.

I test VPA, RCT-G, RCT-E, RCT-M non concorrono alla definizione del punteggio di intelligenza generale (IG), ma sono presi in considerazione solo per l'assegnazione a determinati incarichi di specializzazione.

Il test di personalità (MMPI abbreviato) costituisce sia oggetto di indagine clinica della personalità del soggetto, sia un elemento per trarre spunti di interesse in sede di colloquio psico-attitudinale. L'MMPI è integrato da una batteria caratterologica comprendente i disegni della figura umana, i disegni dell'albero, l'AU.RI. (autoritratto).

Per l'esame dell'efficienza intellettiva in situazione concreta viene utilizzato il reattivo dei cubi di Kohs (mosaico). L'ufficiale che somministra il test, oltre a tener conto dei tempi impiegati per eseguire le singole prove, osserva anche le modalità poste in atto dal soggetto, il suo comportamento nelle varie fasi della prova, l'aspetto motorio ed emotivo delle sue azioni e reazioni.

Gli accertamenti si concludono col colloquio, che consente di integrare direttamente ulteriori aspetti del candidato.

Al termine delle prove si procede al calcolo dei punteggi VC (verbale culturale) e IG (intelligenza generale), che concorrono all'attribuzione dell'indice finale di rendimento generico (RG). Il punteggio

VC è determinato dai valori ottenuti ai tre test della selezione culturale, il valore di IG dipende dai risultati dei test attitudinali di livello, dal reattivo mosaico e dalla valutazione espressa dall'ufficiale colloquiato.

Il grado di idoneità, in funzione del rendimento generico, viene espresso in categorie mediante le lettere A - B - C - D, corrispondenti a valori decrescenti di RG. Pertanto il grado di idoneità viene espresso dal valore di RG e dalla categoria corrispondente.

Prove di efficienza fisica

Ai fini della formazione della graduatoria di ammissione ai corsi A.S., il valore del rendimento generico viene incrementato dal punteggio delle prove di efficienza fisica, comprendenti salto in lungo, 1.000 metri piani di corsa, salita alla fune, trazioni alla sbarra.

Compiuta la valutazione dei candidati, l'ufficiale responsabile esprimerà il giudizio di idoneità o meno alle categorie per le quali l'aspirante ha espresso la preferenza e predesignerà le altre categorie o specializzazioni contemplate nel bando di concorso per le quali risulta idoneo.

In media, sul totale dei candidati che si presentano alla preselezione, passa alle fasi successive il 50%. Di questi, un altro 50% non risulta idoneo alla visita medica. I colloquiati rappresentano dunque circa un quarto degli aspiranti. I loro punteggi evidenziano un andamento normale, dal momento che il grafico di distribuzione delle frequenze relative all'RG ha il profilo regolare della curva gaussiana. Ciò confermerebbe la sostanziale correttezza e bontà degli strumenti e delle metodologie selettive in uso.

Il giudizio di idoneità psico-attitudinale nelle procedure di selezione degli Allievi Sottufficiali della Marina militare è graduato in cinque livelli di valutazione globale (buono, medio-buono, medio, medio-scarso, scarso), in relazione a previsioni di successo nell'ambito specifico. Tale giudizio globale esprime in modo sintetico le risultanze dei test di livello intellettuale, dei reattivi di personalità, del colloquio individuale e di gruppo.

La batteria dei test di livello indaga aspetti relativi al fattore analitico, spaziale, verbale, numerico e di comprensione meccanica e permette di valutare il rendimento di ciascun concorrente indipendentemente da fattori culturali.

La batteria dei reattivi caratterologici include test clinico-psichiatrici, inventari di personalità, test proiettivi e un questionario biografico.

Il giudizio di non idoneità è espresso in relazione a disturbi psicopatologici in atto, a problemi di personalità e a disarmonie personali a rischio di disadattamento e/o scompenso psicogeno. Il quadro di personalità degli idonei può definirsi armonico nelle componenti fondamentali: equilibrio emozionale, relazioni interpersonali, adattamento all'ambiente.

La selezione degli Allievi Ufficiali

Circoscriviamo la nostra attenzione alla selezione per le Accademie Militari, dato che quella dell'Accademia è senz'altro la via maestra per la formazione degli Ufficiali.

Possono partecipare al concorso di ammissione all'Accademia Militare di Modena i cittadini italiani di età compresa fra 17 e 22 anni, fatti abili alla visita di leva, celibi o vedovi senza prole, che non siano mai stati espulsi da istituti di istruzione o di educazione per motivi disciplinari e che abbiano conseguito, o siano in grado di conseguire nella sessione d'esami dell'anno del concorso, un diploma di Scuola Superiore.

Lo svolgimento della selezione prevede una visita medica, un accertamento psico-attitudinale, un esame scritto di cultura generale, un « tirocinio » della durata di trenta giorni, un esame orale di matematica.

Visita medica

È responsabilità di una Commissione medica interamente militare. Ha lo scopo di accertare che i candidati siano fisicamente sani e posseggano determinati requisiti fisici relativamente alla statura, al perimetro toracico, alla vista e all'udito. Costituiscono motivi di ini-

doneità provvisoria o definitiva i disturbi della parola, tutte le imperfezioni e le infermità per le quali si attribuisce in sede di visita di leva il coefficiente 3 (dove il coefficiente 1 sta per «ottimo»), l'eventuale stato di tossicodipendenza o tossicofilia.

Il giudizio di non idoneità espresso dalla Commissione comporta l'esclusione dal concorso.

Accertamento psico-attitudinale

La selezione intende accertare le qualità intellettive, caratterologiche e attitudinali dei candidati, tramite i seguenti strumenti:

- test di livello intellettuale: batteria INP/61 (a somministrazione collettiva) e mosaico cubi di Kohs (a somministrazione individuale);
- batteria caratterologica: test di personalità (MMPI), disegni della figura umana, disegni dell'albero, AU. RI. (autoritratto);
- questionari biografici;
- colloquio.

La batteria INP/61 comprende reattivi di competenza verbale di livello superiore (VELS), matrici geometriche (MGE), serie di livello superiore (SELS) e test di visualizzazione spaziale (VS). La correzione avviene in modo automatico e si attribuisce un punteggio standardizzato.

La valutazione dalla prestazione al mosaico dei cubi di Kohs considera, oltre al tempo impiegato per completare le dieci prove, le seguenti osservazioni:

- comprensione del compito: immediata, lenta, insufficiente alla prima spiegazione;
- impostazione iniziale: impegno, curiosità, svogliatezza, ostilità, ironia, eccessiva sicurezza;
- modalità di esecuzione: lenta, rapida, precipitosa; logica, sistematica, metodica; senza metodo, a caso, per tentativi assurdi;
- concentrazione: costante, instabile, discontinua, assente;

- apprendimento: tendenza a migliorare o a peggiorare con procedere delle prove;
- uso delle facce bicolori: immediato, dopo lievi esitazioni, lento, assente;
- composizioni più complesse: comprensione immediata, lenta o scarsa;
- comportamento emotivo: agitazione motoria, cenni di disappunto e di impazienza, esclamazioni, giustificazioni, segni esteriori di imbarazzo, necessità di incoraggiamento;
- reazioni al termine della prova: spontanea iper o ipo-valutazione del lavoro svolto, cambiamenti di umore rispetto all'atteggiamento iniziale, assenza di reazioni constatabili.

I test della batteria caratterologica, dal momento che forniscono risultati non standardizzati, di modesta validità e ridotta affidabilità, vengono prevalentemente impiegati quali «situazioni stimolo» per l'osservazione del comportamento del soggetto. Le indicazioni che se ne traggono dovrebbero venire approfondite in fase di colloquio.

Il colloquio attitudinale è soprattutto volto a definire i complessi comportamenti «modali» che la persona metterà in atto durante l'addestramento, nonché le funzioni psicologiche di base coinvolte (intelligenza, affettività, emotività, temperamento, carattere) e le opinioni e le motivazioni che presiedono alla scelta e condizionano il livello produttivo. L'attività colloquiale, pertanto, dovrà accertare:

- qualità intellettive: da valutare sulla base del rendimento alla batteria INP/61 integrato con i punteggi e le osservazioni sul «mosaico», il curriculum scolastico, le capacità espressive verbali, le caratteristiche del pensiero, gli interessi cognitivi dimostrati;
- qualità caratterologiche: maturità affettiva ed emozionale, sicurezza in se stessi, autonomia, iniziativa, tratto sociale, capacità di adattamento, responsabilità, affidabilità;
- qualità attitudinali: aspetto e portamento, motivazioni specifiche, grado di ascendente posseduto, dati anamnestici tratti dai questionari biografici.

I soggetti ai quali sia stata attribuita una valutazione inferiore alla soglia prestabilita anche in una sola delle caratteristiche indagate, sono giudicati non idonei e non passano alle successive fasi concorsuali.

L'esame scritto di cultura generale, il tirocinio e l'esame orale di matematica costituiscono un ulteriore filtro di sbarramento. Vengono ammessi alla graduatoria di accesso all'Accademia solo i candidati che conseguono un punteggio finale non inferiore a 18/30.

Per snellire la procedura di selezione è disponibile un test culturale di sbarramento iniziale, da somministrare prima della visita medica di idoneità fisica. Il test è tarato e collaudato sulla base di un filtro che prevede l'esclusione media del 30% dei concorrenti. Un software relativo al processo automatizzato dei dati è già in avanzato stadio di realizzazione. Ciò consentirà di semplificare la fase operativa.

Nell'ambito della Marina Militare, per valutare l'efficacia delle procedure e la predittività delle prove psicoattitudinali adottate nella selezione degli Allievi Ufficiali, Maripers ha svolto una ricerca longitudinale sui soggetti selezionati per i corsi '62-'66 e '72-'76 dei ruoli normali.

Lo studio era orientato prevalentemente a misurare la correlazione tra le valutazioni psicologiche espresse in fase di selezione e i criteri di confronto:

- successo a breve termine: ammissione alla prima classe e promozione ad Aspirante Guardiamarina;
- successo a distanza: promozione a Guardiamarina e a Tenente di Vascello, successo alla scuola di Comando, promozione a Capitano di Corvetta.

Le prove della selezione psicoattitudinale (test di livello intellettuale, inventari di personalità, colloqui individuali e di gruppo) concorrono a determinare il giudizio di idoneità, graduato in cinque livelli di valutazione globale: buono, medio-buono, medio, medio-scarso, scarso. Tale giudizio è stato adottato come «criterio predittivo».

Per entrambi i corsi il confronto tra i «previsori» e le variabili criterio ha offerto concreti riscontri in merito alla validità delle metodologie indagate.

Analoghi risultati sono presentati da Sands (1978), in merito alle procedure selettive adottate presso l'U.S. Navy, procedure comparabili con quelle utilizzate in ambito nazionale.

Un caso di selezione specialistica: i Piloti dell'Aeronautica

Cenni storici

Agli inizi dell'attività aviatoria non veniva applicato alcun criterio di selezione sul personale addetto. Nei primi anni di questo secolo, il 90% degli incidenti era dovuto a fattori umani e il 30% degli allievi piloti veniva eliminato per inattitudine prima di conseguire il brevetto (Casarini, 1925).

Tali considerazioni portarono il Comando Supremo dell'Esercito Italiano a istituire nel 1917, per la prima volta nel mondo, Uffici per la valutazione psico-fisiologica degli allievi piloti. Il compito di studiare l'attività dell'uomo in volo venne affidato all'allora Capitano Medico Frate Agostino Gemelli, che per primo si impegnò nell'identificazione dei criteri adatti a formulare giudizi basati su presupposti scientifici oltre che su risultati pratici.

L'obiettivo principale degli Uffici per la selezione dei piloti consisteva nella rilevazione delle capacità attentive, delle reazioni psicomotorie e dell'emotività dei candidati. Quest'ultima caratteristica veniva indagata per lo più registrando le principali reazioni somatiche provocate da emozioni-shock, indotte ad esempio dallo scoppio di petardi, da spari o da altri suoni violenti e improvvisi.

L'utilizzo di questi criteri, peraltro piuttosto empirici, contribuì a ridurre al 6% la percentuale di insuccessi nella fase di addestramento.

I metodi cosiddetti psicotecnici, più formali e strutturati, vennero introdotti in Italia tra il 1942 e il 1950. Sui temi trattati in questo paragrafo si veda il lavoro di Antonella Muto (1992).

Modalità di selezione

Attualmente la selezione per l'ingresso in Accademia Aeronautica

è regolata dal regio decreto n. 472 del 25/03/1941, istitutivo dell'Accademia stessa.

L'accesso dei candidati ai corsi regolari (piloti, navigatori, ingegneri, ruolo servizi) è subordinato al superamento di un concorso articolato nelle seguenti fasi:

- preselezione culturale e intellettuale effettuata presso l'aeroporto di Capodichino da una società privata per conto dell'Istituto Medico Legale (IML) di Napoli; il 50-60% dei candidati passa alla fase successiva;
- accertamento dell'idoneità psico-fisico-attitudinale presso l'IML di Napoli; per quanto riguarda l'accertamento psicologico viene somministrata una forma ridotta dell'MMPI; l'idoneità fisica viene accertata tramite indagini cardiofunzionali, oculistiche e relative all'apparato uditivo, neurologiche; per il personale navigante sono previsti requisiti più restrittivi relativamente alla vista e all'udito, e specifici limiti antropometrici in relazione alle dimensioni degli abitacoli dei velivoli; in questa fase circa il 50% dei candidati risulta non idoneo;
- prova scritta di italiano;
- interrogazione orale di matematica; passa alla fase successiva solo chi raggiunge la sufficienza in entrambe le prove;
- stesura delle graduatorie; per tutti i ruoli interessati la graduatoria degli idonei è basata unicamente sul risultato delle prove di italiano e di matematica;
- « tirocinio » per i vincitori del concorso durante il quale vengono somministrati alcuni reattivi (D 70, pre-engineering test, DAT, IPAT/ASQ, ACL, Z test) e vengono svolti un'intervista semistrutturata di gruppo, una conferenza di quattro minuti, un colloquio individuale; questa fase non ha finalità di esclusione, tuttavia chi dovesse rivelare una scarsa attitudine militare viene invitato a « riflettere » sulla solidità e sulle motivazioni della propria scelta e, solitamente, si dimette a domanda.

Per quanto riguarda la selezione degli Allievi Ufficiali Piloti di Complemento (AUPC) le fasi sono le seguenti:

- accertamento dell'idoneità psico-fisico-attitudinale presso l'IML di Napoli, con gli stessi parametri dei piloti dei corsi regolari; gli idonei ricevono un punteggio da 1 a 15;
- « tirocinio valutativo », nel quale vengono somministrate le stesse prove a cui vengono sottoposti i vincitori di concorso dei corsi regolari, con l'aggiunta dell'IPAT/CDQ; la valutazione viene effettuata da un'équipe presieduta da un Ufficiale Superiore psichiatra o psicologo e da un team per l'osservazione comportamentale, presieduto da un Ufficiale Superiore pilota; gli idonei ricevono un punteggio da 1 a 30;
- compilazione della graduatoria, dove si tiene conto dei seguenti titoli di merito: voto di diploma superiore (punti da 6 a 10), possesso del brevetto di pilota civile (3 punti), possesso del brevetto di pilota di aliante (2 punti), diploma di perito aeronautico (1 punto); a discrezione della commissione valutatrice, vengono riconosciute frazioni di punto per la frequenza dei corsi tenuti dall'A.M.

Gli Allievi Ufficiali di Complemento non piloti (AUC) vengono selezionati secondo le seguenti modalità:

- preselezione culturale ed intellettuale presso il Centro di Vigna di Valle; si somministrano alcune prove di ragionamento, di italiano, di matematica e di cultura generale, di medio livello, elaborate dal Centro stesso; i candidati ricevono un punteggio da 1 a 70 e passano alla fase successiva in numero pari a tre volte quello dei posti messi a concorso;
- accertamento dell'idoneità psicologica e comportamentale con MMPI ridotto; gli idonei ricevono un punteggio da 1 a 15;
- prove attitudinali consistenti nella somministrazione dell'ACL, in un'intervista semistrutturata di gruppo, in un colloquio individuale; i candidati ricevono un punteggio da 1 a 15;
- formazione della graduatoria.

L'iter di selezione degli Allievi Sottufficiali (AS) comprende:

- preselezione (come per gli AUC) che viene superata dai migliori 4000 candidati;
- accertamento dell'idoneità psicofisica (come per gli AUC);
- prove attitudinali consistenti in un breve elaborato scritto e in un colloquio individuale, alle quali i candidati ricevono un punteggio da 1 a 15;
- stesura della graduatoria.

I Militari in Ferma Leva Prolungata (FLP) vengono selezionati tramite:

- accertamento dell'idoneità psico-fisica presso il Centro di Vigna di Valle;
- valutazione dei titoli maturati durante il periodo eventualmente trascorso in servizio.

Valutazioni sulla procedura

Nel corso delle interviste condotte con i testimoni privilegiati sono emerse alcune difficoltà riguardo alla possibilità di mettere a punto strumenti selettivi idonei a predire il successo nelle attività di volo: le prove consentirebbero di reclutare buoni ufficiali, non si sa però se questi saranno buoni piloti. In effetti, meno di un allievo su due riesce a portare a termine l'iter previsto, con una notevole concentrazione di eliminazioni durante la prima prova di volo e nell'impatto con il primo anno di corso: tali eliminazioni ammontano al 42%, cioè a oltre l'80% di tutte le dimissioni.

Alcune analisi empiriche sulla validità delle procedure di selezione hanno evidenziato il valore pressoché nullo dei punteggi delle prove di italiano e di matematica rispetto alla riuscita nelle prove di volo; buoni predittori di successo si sono invece rivelati il possesso del diploma di tipo aeronautico e del brevetto civile o di aliante. Considerando che attualmente questi titoli concorrono in misura sensibilmente inferiore alla stesura della graduatoria finale, rispetto alle prove di cultura generale, sembrerebbe opportuno progettare

una diversa gestione dei punteggi disponibili al fine di migliorare la selezione e i risultati dell'iter formativo.

Per quanto riguarda le variabili di tipo psicoattitudinale, si è osservato che quelle riferibili alle abilità intellettive, psico-motorie e visuo-spaziali (Gordon e Leighty, 1988), e soprattutto alla stabilità emotiva, correlano positivamente con il successo nella prova di volo: le variabili di personalità relative all'adattabilità al contesto sociale, alla disciplina e allo studio, alle doti di leadership, e ad altre potenzialità del candidato non risultano avere potere discriminatorio.

Vari Autori sostengono l'opportunità di utilizzare le conoscenze della psicologia delle differenze individuali in questo ambito selettivo (Nogami, 1986; Rimland e Larson, 1986; Stevens et al., 1989). Altre fonti (Fowler, 1981; Gopher, 1982; Lambirth et al., 1986) tendono a ridimensionare l'uso dei criteri selettivi basati sulle caratteristiche di personalità, a favore di un più massiccio impiego di tecniche volte a rilevare caratteristiche cognitive e operazionali specifiche, come ad esempio il monitoraggio della curva di apprendimento (Turnbull, 1992).

Appare evidente, comunque, che parti consistenti dell'attuale procedura presentano una validità predittiva adeguata: potenziare e differenziare le varie componenti potrebbe rivelarsi molto utile per ottimizzarla.

Infine, esiste una certa aspettativa nei confronti del test CASSIOPEA, un reattivo in corso di validazione in ambito nazionale.

Il progetto CASSIOPEA

Si tratta di un test computerizzato basato su principi cognitivi, che mira a rilevare tratti comportamentali correlati ad una buona prestazione secondo i parametri della sicurezza del volo.

Il progetto CASSIOPEA (vedi Muto, 1992, pp. 70-76), si sviluppa dal 1987 in risposta all'esigenza, espressa in taluni ambienti della selezione e dell'orientamento professionale, di privilegiare l'osservazione di «behaviour sample» ritenuti significativi delle situazioni che dovranno essere affrontate (Mosticoni, 1990; Mosticoni, Mosticoni e Arduino, 1991).

Nel controllare se le variabili rilevate dal setting CASSIOPEA sono significative per la misura delle abilità di base correlate alla performance del pilota, gli Autori considerano gli studi promossi dall'ONU e dalla IATA sugli incidenti aviatori occorsi negli ultimi anni.

Da tali studi emerge che il fattore umano è implicato almeno nel 47% dei casi e si articola in quattro tipologie di errore:

- carenza attiva e consapevole;
- mancanza passiva e inconsapevole;
- scarsa competenza tecnico professionale;
- perdita improvvisa di efficienza psicofisica.

Particolarmente importanti ai fini della selezione appaiono gli errori del primo e del secondo tipo, in cui sono coinvolti fattori relativi alla persistenza di risposte condizionate, alla vigilanza percettiva e cognitiva, allo stile di decisione, alla capacità di aderire a regole di comportamento, all'autocontrollo, alla capacità di pianificare le azioni, all'adattabilità in situazioni problematiche.

Caratteristiche del setting CASSIOPEA

CASSIOPEA è un pacchetto software, gestibile da un personal computer, adatto per somministrazioni sia collettive che individuali. Rappresenta una sorta di microambiente in cui determinati comportamenti producono effetti controllabili e misurabili. È composto da quattro setting articolati in circa quaranta situazioni: il tempo di esecuzione è compreso fra 50 e 90 minuti.

Primo setting. Sul video compaiono tre recipienti. Il soggetto deve riempirli in modo tale che il livello sia lo stesso in tutti e tre. Il test indaga alcune specifiche abilità manipolative, di ragionamento e spaziali.

Secondo setting. Sulla parte superiore dello schermo appare una

frase. Successivamente, nella parte inferiore, lungo una striscia in revers video, scorre la stessa frase, contenente uno o più errori di vario tipo. Il soggetto deve evidenziarli premendo sulla tastiera nel momento esatto in cui l'errore si trova al centro della striscia, precisamente sul cursore.

Terzo setting. Questa fase prevede due tipi di situazioni.

Situazione A. Il soggetto deve collocare un elemento in un dato ambiente tenendo conto delle regole prospettiche.

Situazione B. Vengono presentate la visione prospettica di un edificio ed il disegno della sua pianta, contornata da una serie di punti. Il soggetto deve indicare da quale punto si ha la visione data.

Quarto setting. Viene presentato un segmento di scala ad intervalli, mentre una freccia indica un punto al suo interno. Conoscendo il valore associato agli estremi del segmento, il soggetto deve stabilire il valore del punto segnato dalla freccia.

Le prove del setting CASSIOPEA intendono indagare essenzialmente quattro aree significative: il problem solving, l'area percettivo-cognitiva, l'attenzione selettiva e la generalizzazione, l'efficienza e la prontezza dei riflessi. La valutazione finale si basa sul confronto con distribuzioni teoriche di eccellenza.

In attesa di una definitiva validazione dello strumento, va rilevato che anche in ambito NATO è in fase di studio avanzato il PORTABAT (Portable Basic Attitude Tester), uno strumento computerizzato per la selezione dei piloti militari dei Paesi della NATO.

Validazione secondo il criterio

Esistono vari metodi e diversi strumenti per misurare la validità predittiva delle procedure di selezione: la loro adozione dipende dalla qualità dei dati disponibili e dal livello di analisi prescelto.

In particolare, la validazione di una procedura in rapporto al criterio è espressa da indici che qualificano la natura e quantificano

l'intensità della relazione che si costituisce tra le misurazioni-test (ad esempio i risultati di un determinato test attitudinale) e la misurazione di una o più variabili distinte chiamate *criterio* (ad esempio l'esito di una successiva prova pratica) che si pensa possano essere in una qualche relazione associativa. In questo caso il modello teorico più utilizzato è quello della regressione lineare (Rubini, 1984). L'intensità della relazione può essere rappresentata tramite opportuni coefficienti di correlazione, diversi a seconda del livello di scala di misura con cui sono espresse le misurazioni.

Nello studio delle relazioni fra tre o più variabili si adottano modelli quali ad esempio la regressione multipla, semplice multi-variata o multipla multi-variata, o l'analisi della varianza multivariata, i quali consentono lo studio delle interazioni e del contributo fornito all'associazione da ogni singola variabile. In particolare, il modello log-lineare di analisi multipla multi-variato (si veda ad esempio Everitt, 1977) permette di studiare l'associazione tra variabili categoriche, cioè quelle variabili misurabili a livello di scala nominale che classificano gli individui o gli eventi in due (dicotomiche) o più categorie (politomiche) (Cristante et al., 1982). Si consideri ad esempio una struttura tridimensionale, rappresentabile tramite una tavola a tripla entrata $r \times c \times d$ relativa alle variabili A, B e C, con rispettivamente r , c e d categorie. Essa è scomponibile in sette fattori, ciascuno dei quali consente di verificare una particolare ipotesi concernente le variabili indagate e le loro interazioni. I fattori (A), (B) e (C) corrispondono al contributo che le variabili danno singolarmente all'associazione; i fattori (A x B), (A x C) e (B x C) rappresentano le interazioni tra le variabili prese a due a due; il fattore (A x B x C) costituisce infine il fattore di interazione tridimensionale.

Il modello qui brevemente descritto è stato utilizzato nelle analisi che verranno discusse nei prossimi paragrafi.

Corsi dell'Accademia Aeronautica di Pozzuoli

Le elaborazioni sono state condotte sui dati relativi a sei corsi per

Allievi Ufficiali tenutisi presso l'Accademia Aeronautica di Pozzuoli negli anni 1982-1988. Le informazioni fornite dallo Stato Maggiore dell'Aeronautica consistono nelle posizioni in graduatoria di un numero complessivo di 1.502 candidati, suddivisi in diversi corsi e ruoli, così come riportato nella Tav. 1.

Tav. 1 - Suddivisione dei soggetti per ruolo e corso di appartenenza

<i>Corsi</i>	<i>A.A.</i>	<i>Ruolo</i>	
		<i>Naviganti</i>	<i>Ingegneri</i>
Borea	1982-1983	141	35
Centauro	1983-1984	153	50
Drago	1984-1985	166	61
Eolo	1985-1986	113	48
Falco	1986-1987	118*	69
		59**	
Grifo	1987-1988	179*	207
		103**	

(*) naviganti-piloti (**) naviganti-navigatori.

Sono state prese in considerazione tre variabili: la posizione nella graduatoria di ammissione al concorso (var. A), la posizione nella graduatoria di ammissione al primo anno (var. B), la posizione nella graduatoria finale al termine del quadriennio (var. C). Le tre graduatorie rappresentano altrettante fasi della selezione in Accademia: la prima viene definita in base agli esiti dell'iter selettivo ufficiale, cioè essenzialmente ai risultati delle prove di italiano scritto e di matematica orale; la seconda viene formata dopo il «tirocinio» che, non essendo valutativo, ha come scopo principale il saggiare le motivazioni dei candidati; l'ultima comprende gli allievi che hanno portato a termine con successo il ciclo accademico di studio e di addestramento.

Ci si propone, in queste pagine, di analizzare gli effetti, le relazioni e le interazioni tra le tre variabili, ovvero di definire i loro rapporti per valutare, se possibile, la congruenza delle prime due e la loro predittività rispetto alla terza, assunta come criterio.

La prima operazione è consistita nell'attuare una tripartizione di ciascuna delle graduatorie. Si è cioè provveduto a dividerle in tre parti pressoché uguali, denominate «I» (corrispondente alla parte alta della graduatoria), «II» (la parte centrale o media) e «III» (la parte bassa). In tal modo si sono ottenute tre variabili di tipo nominale costituite da tre livelli ciascuna. La tavola tridimensionale risultante è dunque del tipo $3 \times 3 \times 3$. Sui dati così trasformati si è applicato il modello log-lineare di analisi multipla multivariato.

I risultati

Ruoli naviganti

La prima osservazione riguarda gli effetti principali delle variabili A (graduatoria di ammissione), B (graduatoria dopo il tirocinio) e C (graduatoria finale). Tali effetti non sono in alcun caso risultati significativi.

Nella Tav. 2 vengono presentate le interazioni fra le variabili A, B e C prese a due a due, per i ruoli naviganti dei sei corsi considerati. La significatività della relazione è controllata mediante il chi-quadrato del rapporto di verosimiglianza (L^2 = likelyhood ratio chi-square), il quale, in sintesi, «registra» le differenze esistenti fra le frequenze attese sulla base del modello e le frequenze osservate. La statistica si distribuisce come un χ^2 e presenta dunque tutte le caratteristiche e le proprietà di quest'ultimo (Corbetta, 1992).

Successivamente, sempre per i ruoli naviganti, vengono illustrati i risultati ottenuti dall'applicazione del modello saturo tridimensionale (Tavv. 3-10), in particolare per quanto riguarda l'associazione tra le variabili A e B, la cui interazione è risultata significativa nella maggior parte delle situazioni considerate. Tale approfondimento dell'analisi consente di evidenziare i punti specifici della struttura della tavola di contingenza in cui la relazione è più forte. La funzione di probabilità che consente il controllo della significatività è quella normale (Cristante, 1993).

Tav. 2 - Interazione per coppie di variabili - ruolo naviganti

Corso	Interazione	L ²	Probabilità
Borea	A x B *	79.18	< 0.0001
	A x C	2.60	0.6264
	B x C	2.32	0.6776
Centauro	A x B *	91.16	< 0.0001
	A x C *	18.63	0.0009
	B x C *	15.51	0.0037
Drago	A x B *	60.32	< 0.0001
	A x C	1.19	0.8793
	B x C	0.83	0.9347
Eolo	A x B *	76.27	< 0.0001
	A x C	3.87	0.4240
	B x C	3.11	0.5394
(nav. pil.)	A x B *	54.64	< 0.0001
	A x C *	12.62	0.0133
	B x C *	11.92	0.0179
Falco	A x B	2.72	0.6053
	A x C	0.81	0.9376
	B x C	1.07	0.8985
(nav. pil.)	A x B *	28.20	< 0.0001
	A x C	2.58	0.6298
	B x C	1.53	0.8205
Grifo	A x B	4.85	0.3030
	A x C	2.69	0.6113
	B x C	2.92	0.5706

* significativo.

Tav. 3 - Effetto A x B. Borea - naviganti (g.l. : 4)

B \ A	A-I	A-II	A-III
B-I	4.595***	-2.278**	-1.562
B-II	-1.993*	4.194***	-1.440
B-III	-1.841	-1.263	3.578***

*** significativo per $p < .01$.

** significativo per $p < .05$.

* tendenza alla significatività ($p < .10$).

Tav. 4 - Effetto A x B. Centauro - naviganti (g.l. : 4)

<i>B \ A</i>	<i>A-I</i>	<i>A-II</i>	<i>A-III</i>
B-I	4.900***	-2.496**	-1.572
B-II	-1.324	3.343***	-1.414
B-III	-2.886***	-0.312	3.773***

Tav. 5 - Effetto A x B. Drago - naviganti (g.l. : 4)

<i>B \ A</i>	<i>A-I</i>	<i>A-II</i>	<i>A-III</i>
B-I	4.809***	-2.766**	-1.161
B-II	-0.592	2.605**	-1.462
B-III	-3.570***	0.975	3.334***

Tav. 6 - Effetto A x B. Eolo - naviganti (g.l. : 4)

<i>B \ A</i>	<i>A-I</i>	<i>A-II</i>	<i>A-III</i>
B-I	4.249***	-1.867	-1.606
B-II	-1.718	4.095***	-1.771
B-III	-1.885	-1.494	3.956***

Tav. 7 - Effetto A x B. Falco - naviganti-piloti (g.l. : 4)

<i>B \ A</i>	<i>A-I</i>	<i>A-II</i>	<i>A-III</i>
B-I	3.096**	-1.573	-1.184
B-II	-1.456	3.516**	-1.355
B-III	-1.184	-1.461	2.808***

Tav. 8 - Effetto A x B. Falco - naviganti-navigatori (g.l. : 4)

<i>B \ A</i>	<i>A-I</i>	<i>A-II</i>	<i>A-III</i>
B-I	0.252	0.364	-0.583
B-II	-0.118	-0.170	0.284
B-III	-0.118	-0.170	0.284

Tav. 9 - Effetto A x B. Grifo - naviganti-piloti (g.l. : 4)

B \ A	A-I	A-II	A-III
B-I	3.461***	-2.496**	-0.302
B-II	0.279	0.929	-0.920
B-III	-3.129***	2.246**	1.333

Tav. 10 - Effetto A x B. Grifo - naviganti-navigatori (g.l. : 4)

B \ A	A-I	A-II	A-III
B-I	0.273	0.438	-0.671
B-II	-0.127	-0.204	0.327
B-III	-0.127	-0.204	0.327

Sulle diagonali (incroci B-I - A-I, B-II - A-II e B-III - A-III) si riscontrano in quasi tutti i casi frequenze osservate in numero significativamente superiore alle attese in caso di indipendenza delle variabili. Se ne può dedurre che i candidati che si trovano nella parte alta della graduatoria di ammissione al concorso (A) ottengono punteggi alti anche in quella di ammissione al primo anno (B). Allo stesso modo, quelli che si trovano nella parte media nel tempo (A) conseguono punteggi medi in (B) e quelli che erano nella parte bassa restano bassi.

Le interazioni (A x C) e (B x C) non vengono presentate perché non significative, fuorché in quattro casi (vedi Tav. 2). Fra questi ultimi, tuttavia, l'applicazione del modello saturo non evidenzia associazioni significative.

Ruolo ingegneri

Le elaborazioni condotte sui dati relativi al ruolo ingegneri non hanno evidenziato alcuna relazione significativa tra le variabili.

Per quanto riguarda invece gli effetti principali, i risultati vengono presentati in Tav. 11.

Tav. 11 - Effetti principali - ruolo ingegneri

Corso	Effetto	L ²	Probabilità
Borea	A	4.00	0.1353
	B	0.32	0.8527
	C	0.08	0.9594
Centauro	A *	10.44	0.0054
	B	0.24	0.8888
	C	0.00	1.0000
Drago	A *	17.53	0.0002
	B	0.07	0.9674
	C	0.07	0.9674
Eolo	A **	5.82	0.0545
	B	0.08	0.9589
	C	0.08	0.9589
Falco	A	3.37	0.1851
	B	0.27	0.8748
	C	0.00	1.0000
Grifo	A *	9.14	0.0104
	B	0.32	0.8527
	C	0.08	0.9594

* significativo.

** tendenza alla significatività.

In quattro casi l'effetto di A si è dimostrato superiore alle attese in modo significativo o tendenzialmente significativo. In Tav. 12, per ciascuno di tali casi, si evidenzia la categoria che determina questo risultato.

Tav. 12 - Effetto principale (A) - ingegneri (g.l. : 2)

Corso	A-I	A-II	A-III
Centauro	2.480**	-1.020	-1.020
Drago	3.036***	-1.222	-1.222
Eolo	1.940*	-0.658	-0.979
Grifo	2.125**	-0.902	-0.902

*** significativo per $p < .01$.

** significativo per $p < .05$.

* tendenza alla significatività ($p < .10$).

Appare evidente che la significatività dell'effetto principale (A) è dovuta alla categoria A-I. Ciò sta a indicare che i candidati che ottengono i risultati migliori nella prima fase della selezione (cioè che si classificano nella parte alta della graduatoria di ammissione) completano l'iter accademico in misura significativamente superiore a quelli che conseguono, sempre in quella prima fase, punteggi medi o bassi.

173° Corso dell'Accademia Militare di Modena

I dati elaborati riguardano 325 Allievi Ufficiali partecipanti al 173° Corso dell'Accademia Militare di Modena. Le variabili analizzate consistono nella posizione nella graduatoria di ammissione (var. A) e nella posizione in quella finale, al termine del biennio (var. B). Anche in questo caso le variabili sono state tripartite in categorie: la prima è stata suddivisa in A-I (posizioni dal 1° al 108°), A-II (dal 109° al 217°) e A-III (dal 218° al 325°); la seconda in B-I (posizioni dal 1° al 73°), B-II (dal 74° al 147°) e B-III (dal 148° al 220°). La risultante tavola di contingenza è del tipo 3 x 3. L'applicazione del modello saturo di analisi multipla bivariata, oltre a valutare il contributo che ogni categoria di A e di B dà all'associazione, permette di stimare l'apporto di ciascuna delle interazioni fra le categorie di A e di B (Cristante, 1993).

I risultati relativi agli effetti principali e all'interazione sono sintetizzati in Tav. 13.

Tav. 13 - Effetti principali (A) e (B) e interazione (A x B)

<i>Effetto</i>	<i>L²</i>	<i>Probabilità</i>
A	4.92 **	0.0853
B	0.18	0.9132
A x B	5.03	0.2840

** tendenzialmente significativo.

Si osserva che l'interazione fra le variabili non risulta significativa, ovvero viene accettata l'ipotesi di indipendenza. L'unico valore tendenzialmente significativo si riscontra per l'effetto principale (A): la Tav. 14 evidenzia la categoria che determina questo risultato.

Tav. 14 - Effetto principale (A) (g.l.: 2)

<i>A-I</i>	<i>A-II</i>	<i>A-III</i>
2.229**	-0.765	-1.301

** significativo per $p < .05$.

Dalla lettura della Tav. 14 appare che la tendenza espressa dall'effetto principale (A) è dovuta alla categoria A-I. Come già osservato nel paragrafo precedente per il ruolo ingegneri dei Corsi dell'Accademia Aeronautica, anche in questo caso si rileva dunque, al termine del quadriennio, una presenza significativamente superiore di allievi che si sono qualificati fra i migliori nella graduatoria iniziale di ammissione.

Osservazioni conclusive

Per quanto concerne i Corsi dell'Accademia Aeronautica di Pozzuoli, per i ruoli del personale navigante, il risultato statisticamente più significativo riguarda la predittività della graduatoria di ammissione al concorso (var. A) nei confronti della graduatoria di ammissione al primo anno (var. B). Tale risultato non sorprende, dal momento che l'unico processo selettivo attuato tra la compilazione delle due classifiche è lo svolgimento del tirocinio non valutativo, il cui esito – pur eliminando una parte consistente dei candidati – di fatto non modifica l'assetto globale della graduatoria di ammissione. Da ulteriori elaborazioni, condotte attraverso il modello log-lineare di analisi multipla multivariata, risulta infatti la tendenza dei candidati a mantenere la stessa posizione (alta, media o bassa) in entrambe le graduatorie.

Per il ruolo ingegneri risulta significativo l'effetto principale della

variabile A: tale risultato è dovuto alla categoria A-I, che raccoglie un numero di frequenze superiore alle attese. Si può dunque affermare che i candidati che si qualificano nella parte alta della graduatoria di ammissione (categoria A-I) si dimettono in misura significativamente inferiore a quelli delle categorie media e bassa (A-II e A-III), ed hanno maggiori probabilità di completare l'iter d'Accademia.

Anche per quanto riguarda il 173° Corso Allievi Ufficiali di Modena, pur se la graduatoria di ammissione e quella finale sono risultate indipendenti (l'interazione A x B non è significativa), si è comunque riscontrata una certa sovrarappresentazione nella graduatoria finale di allievi che si erano classificati nella parte alta di quella di ammissione (effetto principale A dovuto alla categoria A-I).

In sintesi, le analisi condotte indicano una certa predittività delle procedure di selezione impiegate al momento dell'accesso (A) rispetto alla probabilità che i candidati completino il loro iter formativo: infatti, coloro che occupano una posizione elevata nella graduatoria di ammissione sono anche quelli che meno degli altri abbandonano l'Accademia. La graduatoria d'accesso, invece, non risulta predittiva della graduatoria finale, il che indica che il giudizio di merito espresso al termine del corso d'Accademia si discosta da quello formulato al momento dell'ammissione. Aspetto questo che potrebbe trovare giustificazione sia nella giovane età in cui si trovano i candidati all'atto della selezione di accesso – cosa che rende non sempre agevole un'adeguata valutazione del potenziale – sia nella funzione dell'Accademia, che in quanto istituto di formazione incide in modo consistente sul processo di maturazione e di crescita, esaltando specifiche qualità ed attitudini a cui gli individui possono dare risposte assai differenziate. Tale conclusione, tuttavia, va corredata dai necessari approfondimenti, da basare su un più ampio numero di corsi d'Accademia. Appare inoltre opportuno svolgere appropriate indagini per individuare quali aspetti dell'iter selettivo possano essere ampliati e potenziati e quali, eventualmente, ristrutturati o soppressi. A tal fine, potrebbe essere interessante disporre dei dati «disaggregati», ovvero dei punteggi ottenuti da ciascun candidato nelle singole prove previste dal concorso.

La ricerca presentata nel prossimo paragrafo costituisce un esempio di valutazione degli aspetti specifici della procedura.

La selezione in Aeronautica: validità della procedura

Fra gli studi volti alla valutazione e al miglioramento delle procedure di selezione del personale militare, particolare interesse riveste quello affidato dal Comando Generale delle Scuole dell'Aeronautica Militare al Dipartimento di Statistica dell'Università «La Sapienza» di Roma (1991). Lo scopo della ricerca consiste nell'individuare la possibilità di utilizzare al meglio l'ampia batteria di prove sostenute dal personale aeronavigante dei Corsi Regolari dell'Accademia e dei Corsi per Allievo Ufficiale Pilota di Complemento.

Le elaborazioni e le analisi sono state condotte sui dati relativi alle varie prove sostenute dai partecipanti a cinque Corsi Regolari (Aquila IV, Borea IV, Centauro IV, Drago IV ed Eolo IV) e a cinque Corsi AUPC (98°, 99°, 100°, 101° e 103°), raccolti dal momento della selezione iniziale fino al conseguimento del brevetto finale. In totale, i soggetti considerati sono 599 per i Corsi Regolari e 387 per quelli AUPC.

L'ampiezza e la complessità delle informazioni raccolte e la differente natura delle variabili in gioco hanno reso necessaria una preventiva fase di classificazione e gerarchizzazione delle medesime. Sulla base dei risultati di tale processo di aggregazione, il gruppo di ricerca ha progettato una strategia di analisi articolata nelle seguenti fasi:

- a) studio analitico della composizione strutturale del collettivo investigato;
- b) studio analitico delle prove e dei giudizi selettivi, delle loro interrelazioni e delle potenzialità predittive rispetto ad alcuni risultati, assunti come variabili-criterio;
- c) studio sintetico di tutte le prove psico-attitudinali alla base del processo selettivo o ad esso collaterali, con la valutazione complessiva delle potenzialità predittive dell'insieme delle prove stesse» (pag. 7).

Le analisi relative al punto (a) hanno evidenziato la composizione strutturale del campione investigato specificando la provenienza geografica dei soggetti, lo status socio-economico delle famiglie di origine, il tipo di diploma e il punteggio conseguito, le misure antropometriche. Tali aspetti non vengono approfonditi in quanto esulano dagli obiettivi della presente trattazione. Vengono invece illustrati sinteticamente alcuni fra i risultati più significativi in relazione all'utilizzo delle prove e dei giudizi selettivi per la determinazione della graduatoria finale di ammissione e alla loro predittività, con particolare riferimento alla selezione psicoattitudinale.

Predittività delle prove e dei giudizi selettivi

Per i corsi regolari, come già evidenziato nel paragrafo relativo alle modalità di selezione degli Allievi dell'Accademia Aeronautica, le prove e i giudizi relativi alle aree psico-tecnica, somatica e neurologica vengono impiegati essenzialmente allo scopo di evidenziare ed eliminare i candidati non idonei. La graduatoria finale di ammissione, dunque, è formata unicamente in base ai risultati della prova scritta di italiano e all'orale di matematica.

Per i corsi AUPC, il punteggio di ammissione dipende direttamente dai voti ottenuti al tirocinio e alla visita medica e da quello di diploma. Un modesto contributo è dato dal possesso di un diploma di tipo aeronautico o di un brevetto di pilota civile.

Alla luce di tali osservazioni, il gruppo di ricerca ha ritenuto di definire con precisione le variabili che possono essere prese in considerazione come criteri per la validazione delle procedure di selezione. Sono state così individuate le seguenti fasi, che rappresentano altrettanti criteri di riferimento: la prima prova di volo, il superamento del biennio, la seconda prova di volo e la graduatoria finale per gli Accademisti; le prime due prove di volo per gli AUPC.

Nel caso dei corsi regolari, i dati relativi al tipo di diploma, alla votazione conseguita e al giudizio di idoneità psico-fisica hanno una scarsa incidenza, dal momento che nessuno di questi entra a far parte della valutazione per la graduatoria di ammissione. Si ritiene che

quest'ultima sia predittiva circa il superamento del biennio, mentre sembra non esserlo nei confronti della riuscita nel volo. Il calcolo dei coefficienti di correlazione di Pearson tra il punteggio di ammissione e quelli relativi alle variabili criterio ha confermato entrambe le ipotesi: la graduatoria finale correla positivamente – anche se in maniera piuttosto debole – con i risultati accademici del I, II e III anno (rispettivamente .34, .35 e .26, significative per $p < .001$), ma non con le prove di volo (.08).

Per quanto riguarda gli AUPC, alla graduatoria di ammissione concorre un numero maggiore di variabili. Essa appare possedere una qualche possibilità predittiva rispetto ai criteri: il punteggio finale correla .15 con le prove di volo e .30 con le votazioni accademiche ($p < .001$). Un approfondimento dell'analisi ha evidenziato che sia il possesso del diploma tecnico-aeronautico che del brevetto sono predittivi di buoni punteggi nel primo impatto col volo: tale effetto si attenua nel prosieguo della carriera con un riequilibrio dovuto all'addestramento. La prima prova di volo, infatti, viene superata dall'83.5% dei diplomati ad un istituto tecnico-aeronautico e dal 58.1% degli allievi provenienti da altre scuole superiori; tra i candidati in possesso di un brevetto civile l'81.8% ottiene esito positivo, contro il 50.4% di quelli che non lo possiedono. Non si riscontrano analoghe differenze per la seconda prova di volo.

Analisi delle prove psicoattitudinali

Il duplice obiettivo di questa fase dello studio è pervenire ad una valutazione sintetica della capacità predittiva delle procedure impiegate ed identificare le eventuali «sovrapposizioni» tra i numerosi test utilizzati.

A tale scopo, le elaborazioni sono state condotte secondo il metodo dell'analisi fattoriale (modello delle componenti principali, rotazione degli assi Varimax), una procedura matematica che permette di riunire e sintetizzare variabili diverse in dimensioni omogenee e sovraordinate. In particolare, l'analisi multilivello si rivela utile in casi come questo, in cui il numero delle variabili è molto elevato e di

composizione eterogenea. Si è utilizzata dunque una procedura costituita da analisi successive in cui i fattori ottenuti dal raggruppamento delle variabili originali (analisi di primo livello) costituiscono le variabili sottoposte ad un'ulteriore analisi fattoriale. A tal fine vengono usati i punteggi fattoriali attribuiti ai soggetti in ciascuno dei fattori emersi nell'analisi di primo livello. I fattori di secondo livello così ottenuti vengono sottoposti con le stesse modalità a una successiva analisi, di terzo livello, dalla quale sono emersi tre fattori. Per i corsi regolari, essi sono stati denominati: «abilità», comprendente le capacità intellettive e visuo-spaziali; «problemi psicologici», riguardante gli aspetti comportamentali e il livello di ansia; «stabilità», concernente il livello di rigidità-flessibilità e di controllo.

Alcune osservazioni preliminari emergono dall'esame delle correlazioni calcolate per ciascuno dei tre fattori con le quattro aree principali su cui si esprimono i giudizi psicoattitudinali: stabilità emotiva, doti di leadership, attitudine agli studi e disciplina. Il fattore *abilità* correla specificatamente col giudizio di attitudine agli studi (.67) e quello denominato *problemi psicologici* con i giudizi di stabilità emotiva e leadership (rispettivamente -.59 e -.54). Il terzo fattore (*stabilità*) non appare recepito in alcuno dei giudizi espressi al termine della procedura valutativa (cioè non si riscontrano correlazioni significative). Il giudizio circa la disciplina risulta meno caratterizzato degli altri dal momento che, pur avendo correlazioni sufficientemente alte con alcuni fattori, appare sempre secondario e non trova una relazione specifica con un particolare fattore.

Si evidenzia inoltre che solo i primi due fattori concorrono alla determinazione del punteggio psicoattitudinale (le correlazioni calcolate sono di .32 per l'*abilità* e -.38 per i *problemi psicologici*), mentre una parte della procedura selettiva (quella relativa al fattore *stabilità*) non viene presa in considerazione nella valutazione finale.

I tre punteggi fattoriali di terzo livello sono stati a questo punto controllati rispetto alle loro relazioni con le variabili criterio precedentemente identificate (prove di volo e risultati accademici), trasformate in punteggi dicotomici (fallimento/successo). I risultati possono essere sintetizzati come segue (pp. 98-99).

- Il fattore *abilità* è in qualche misura in grado di differenziare i candidati che superano le prime prove di volo da quelli destinati a fallire. Tale fattore è ben rappresentato nei giudizi finali e mostra un'elevata relazione con il rendimento degli allievi nel primo biennio accademico. La sua facoltà predittiva si attenua però col passare del tempo e diventa nulla al termine del curriculum scolastico, quando vengono richieste differenti capacità da parte dell'ambiente addestrativo.
- Il fattore *problemi psicologici*, oltre a presentare le ottimali caratteristiche del precedente, mantiene una discreta capacità di discriminare i candidati che completeranno con successo il programma extra scolastico.
- Il fattore *stabilità* ha invece un ruolo del tutto marginale sia per quanto riguarda la sua relazione con i giudizi finali, sia rispetto alla possibilità di discriminare tra i candidati a qualsiasi livello.

Per quanto riguarda i dati relativi agli AUPC, i primi due fattori di terzo livello individuati sono sostanzialmente uguali a quelli dei corsi regolari. Il terzo fattore è stato denominato «socievolezza» e riguarda aspetti specifici della personalità, quali la comunicatività e il grado di timidezza.

Il calcolo delle correlazioni tra i punteggi fattoriali di III livello e i giudizi finali evidenzia ancora la relazione tra *abilità* e attitudine agli studi (.67) e tra *problemi psicologici*, leadership (-.34) e stabilità emotiva (-.38). Nessuna correlazione significativa è stata riscontrata tra il fattore *socievolezza* e le quattro aree di giudizio.

Anche per i corsi AUPC va rilevato che una gran parte delle informazioni raccolte durante la procedura selettiva non viene convenientemente considerata nella valutazione finale dei candidati: l'esame delle correlazioni del punteggio di ammissione con i tre punteggi fattoriali evidenzia che solo il fattore *problemi psicologici* è rilevante nel determinare il voto finale (-.28). Le correlazioni calcolate per gli altri due fattori non sono invece significative.

Per quanto concerne il controllo della predittività, attuata tramite il confronto con le variabili criterio, appare evidente la mancanza di

capacità discriminatoria – da parte di tutti i fattori – tra i candidati che superano con successo l'iter addestrativo e quelli che falliscono.

Conclusioni

Dalle analisi sintetizzate emergono alcune riflessioni di carattere generale ed indicazioni di massima, tracciate dagli Autori della ricerca, utili alla comprensione e al miglioramento delle procedure selettive.

La prima considerazione da farsi rispetto alla complessa batteria di test psicometrici comunemente usati, riguarda la carenza dei criteri «classici» di selezione attitudinale rispetto alle prove di volo.

Inoltre, l'analisi fattoriale ha evidenziato l'effetto ridondante di talune prove (ad esempio la somministrazione contemporanea di test quali l'MMPI e il DAP). Al contrario, alcune informazioni desumibili dalla procedura applicata non vengono utilizzate nella definizione dei giudizi finali o nella stesura delle graduatorie di ammissione, soprattutto nel caso dei piloti regolari. Ciò comporta che consistenti fonti di variabilità non vengono espresse nei giudizi, i quali spesso risultano appiattiti e poco discriminanti.

Va rilevato peraltro che ampie parti dell'attuale procedura dimostrano una validità predittiva adeguata, soprattutto per quanto riguarda l'iter accademico di studio.

CAPITOLO 2

INTERVISTE AI «TESTIMONI PRIVILEGIATI»

di Mirella Stigliano

Opinioni a confronto

Per meglio approfondire i temi e le problematiche militari propri della specifica realtà italiana, si è provveduto a raccogliere le osservazioni, i pareri e le proposte di alcuni «testimoni privilegiati». Le interviste da noi condotte vertevano essenzialmente sulle tematiche inerenti il mutato contesto internazionale e le nuove strategie militari, l'esigenza di incrementare gli investimenti sull'addestramento delle risorse umane e/o sulle tecnologie, l'organizzazione dei sistemi di selezione del personale militare e la loro validazione, la possibile attuazione di un sistema di reclutamento «misto», formato da volontari a ferma prolungata e da militari di leva, l'immissione delle donne nelle FF.AA.

È stato possibile effettuare alcuni incontri con vari rappresentanti delle Forze Armate Italiane. In particolare, sono state intervistate le seguenti persone:

- Generale Franco Angioni, Presidente del Centro Alti Studi per la Difesa;
- Tenente Colonnello Tommaso Bruni, Capo Ufficio Reclutamento e Concorsi dell'Arma dei Carabinieri;
- Tenente Colonnello Medico Luigi Cannone, Direttore dell'Ospedale Militare di Medicina Legale della Cecchignola;
- Colonnello Pilota Giuliano Consoli, Capo IV Ufficio Formazione Personale Militare dello SMA;
- Comandante Vittorio Creti, V Divisione LEVADIFE (Marina);
- Dottor Giuseppe Di Stefano, Direttore Generale di LEVADIFE;
- Tenente Colonnello Giorgio Di Resta, Capo Ufficio Psicologia Applicata della Guardia di Finanza;

- Generale di Brigata Pardo Iasenzaniro, Coordinatore Generale dell'Ispettorato delle Scuole dello SME;
- Capitano Capo CSA Simeone Izzo, Capo della Sezione Psicologia Clinica e Applicata del Comando Generale delle Scuole A.M.;
- Ammiraglio Benito Maggio, Ispettore delle Scuole della Marina Militare;
- Dottor Sabatino Marchione, Direttore del Servizio Concorsi del Ministero degli Interni;
- Colonnello dei Carabinieri Antonio Siatzu, Capo del Centro Nazionale Selezione e Reclutamento dei Carabinieri;
- Generale Bruno Simeone, Capo Ufficio Reclutamento Stato e Avanzamento dello SME;
- Tenente Colonnello Sandro Tomassini, Capo del Nucleo di Psicologia Applicata di LEVADIFE.

Le dichiarazioni degli intervistati, riassunte ed elaborate, sono state suddivise e organizzate in quattro sezioni e vengono presentate in altrettanti paragrafi aventi come argomento i nuovi Modelli di Difesa, i criteri di selezione, i volontari, il personale femminile.

Risorse umane e tecnologie nei nuovi Modelli di Difesa

È opinione comune degli intervistati che l'obiettivo primario del nuovo Modello di Difesa debba essere quello di ottenere un esercito snello, dinamico e altamente specializzato.

Si tratta dunque di operare una decisa trasformazione delle Forze Armate che, secondo il Generale Franco Angioni (Presidente del Centro Alti Studi per la Difesa), «partite vecchie, sono oggi ancora più vecchie». Ciò sarebbe dovuto a diversi fattori di carattere storico («sindrome dei perdenti» che ci accompagna dalla fine della II Guerra Mondiale), economico (necessità di investire altrove per la ricostruzione), culturale e motivazionale (mentalità inadeguata e opinione pubblica non sufficientemente sensibilizzata). Ma sono probabilmente i «numeri» a chiarire il problema: mentre l'impegno

economico nelle FF.AA. degli altri Paesi oscilla dal 2,3 al 4,6% del prodotto interno lordo, quello dell'Italia è pari solo all'1,7%. Alla luce di tali percentuali si comprende come sia difficile stabilire se sia più necessario incrementare gli investimenti sulle risorse umane oppure sulle tecnologie. Comunque, considerando che l'efficienza di un esercito dipende dalla concomitanza di tre fattori, cioè motivazione, addestramento ed equipaggiamenti, il Gen. Angioni ritiene che la priorità potrebbe andare alle risorse umane, per affinare la loro preparazione sia da un punto di vista operativo che psicologico-motivazionale.

Anche il Generale Pardo Iasenzaniro (Coordinatore Generale dell'Ispettorato delle Scuole dello SME) conferma la necessità di un maggior investimento in risorse umane, sia perché l'introduzione di tecnologie avanzate – seppur urgente e auspicabile – comporta un impegno economico non proponibile per il bilancio nazionale, sia perché «la tecnologia viene superata, la buona preparazione no».

Il Generale Bruno Simeone (Capo Ufficio Reclutamento Stato e Avanzamento dello SME) rileva peraltro che «con otto milioni di baionette non si vince più nessuna guerra»: accanto alla quantità delle risorse è fondamentale la qualità delle tecnologie. L'incremento dei due fattori, dunque, non può che procedere di pari passo, dal momento che le risorse umane e l'addestramento non sostenuti da un'adeguata dotazione tecnologica non sono sufficienti, specialmente negli attuali contesti internazionali. Del resto, uno sviluppo tecnologico che non tenesse conto delle capacità umane, oltre che inefficace, potrebbe rivelarsi estremamente rischioso (Tenente Colonnello Sandro Tomassini, Capo del Nucleo di Psicologia Applicata di Levadife).

In conclusione, per comprendere appieno il funzionamento, le strategie, i valori, le potenzialità e i possibili ambiti di intervento delle FF.AA., il Tenente Colonnello Medico Luigi Cannone (Direttore dell'Ospedale Militare di Medicina Legale della Cecchignola) propone un'interessante chiave di lettura, equiparando la società militare ad una qualsiasi organizzazione economica. In tale prospettiva gli uomini e gli equipaggiamenti rappresenterebbero i «fattori produttivi», mentre la sicurezza del Paese il «prodotto finale». Per ottenere

quest'ultimo non è sufficiente disporre di tecnologie avanzate e di un numero elevato di risorse umane: occorre razionalizzare la produzione, i compiti e gli uomini, rendendoli dei veri professionisti. La forte riduzione del personale (che dovrebbe passare dalle attuali 220.000 a circa 60.000 unità) prospettata nei nuovi Modelli di Difesa non rappresenterebbe tanto una questione di risparmio, quanto piuttosto la *conditio sine qua non* per garantire questa nuova professionalità (Dottor Giuseppe Di Stefano, Direttore Generale di Levadife).

Validità delle procedure di selezione

I criteri sui quali si fondano gli attuali sistemi selettivi sono quelli di accertare un'idoneità psico-fisica di base alla vita militare ed un'idoneità specifica a ricoprire i vari incarichi nelle FF.AA. La selezione si fonda sull'assunto che la corretta esecuzione di un compito o di una mansione presuppone un complesso di requisiti fisici, psico-fisici e attitudinali specifici. Gli studi e le ricerche sui sistemi di selezione hanno lo scopo di stabilire, attraverso la sperimentazione e la verifica, quali siano i requisiti che consentono i comportamenti desiderati.

Il Ten. Col. Sandro Tomassini discute gli elementi di base su cui vengono organizzati i sistemi di selezione: gli obiettivi, il personale, i metodi e gli strumenti. Gli obiettivi vengono fissati dagli Stati Maggiori delle Forze Armate. Il personale preposto alle selezioni è composto da psicologi militari e civili e da Ufficiali Periti Selettori Attitudinali. Il metodo normalmente adottato consiste nell'escludere in una prima fase i soggetti meno qualificati, individuando successivamente i più dotati. Gli strumenti, costruiti dal Nucleo di Psicologia Applicata oppure adottati dal repertorio della Psicologia civile, consistono in test, osservazione del comportamento, colloqui individuali e di gruppo. Lo scopo è rilevare quei tratti caratterologici e comportamentali peculiari di ciascun soggetto che gli consentiranno, previo un opportuno addestramento, di svolgere in modo soddisfacente il servizio militare, volontario o di leva, nell'incarico assegnato.

Il rigoroso processo di addestramento cui vengono sottoposti in

particolar modo gli Ufficiali e i Sottufficiali è finalizzato a perfezionare quelle caratteristiche fondamentali (fisiche, psicologiche e culturali) che vengono valutate e misurate all'atto della selezione iniziale, e che rappresentano i fattori chiave per il superamento delle continue «scremature» attuate nell'ambito delle FF.AA. L'aspetto qualificante del sistema di selezione appare dunque, per il Gen. Bruno Simeone, la sua elevata capacità di autocorreggersi. In questo senso si esprime anche il Tenente Colonnello Giorgio Di Resta, Capo Ufficio Psicologia Applicata della Guardia di Finanza. Le eventuali imperfezioni della selezione di ingresso vengono di fatto annullate durante l'iter successivo, al punto che coloro che superano gli esami finali sono veramente i migliori. L'interesse delle FF.AA. è quello di avere sempre «l'uomo giusto al posto giusto» e per raggiungere tale obiettivo le risorse investite nella formazione e nell'addestramento del personale sono notevoli. Significativo è l'elevato numero di giovani allievi che consegue la laurea nelle discipline tecniche e ingegneristiche durante il periodo militare. A tale proposito, il Generale rileva che si sta creando di fatto una sorta di «gerarchia culturale» secondo la quale gli Ufficiali sono laureati, i Sottufficiali diplomati e i soldati possiedono titoli di studio minori.

Anche il Gen. Franco Angioni distingue il personale militare in tre livelli e dichiara che nell'esercito ci sono «dirigenti» validi (gli Ufficiali), «direttivi» abbastanza validi (i Sottufficiali) e «operativi» decisamente da migliorare (la Truppa). Questa situazione non sarebbe imputabile alle tecniche di selezione, che vengono giudicate positivamente, ma alla scarsa motivazione, piuttosto diffusa, alla vita militare. Si tratterebbe di un problema di adeguamento culturale: fino a quando ci sarà «repulsione» per il servizio militare, finché l'anno di leva sarà considerato un anno perso, le cose non potranno migliorare.

Sull'importanza della motivazione si esprime anche il Gen. Pardo lasenzaniro, che ritiene questo aspetto fondamentale per la formazione di personale valido. La motivazione, per un Ufficiale come per un volontario, deve andare ben oltre l'esigenza di garantirsi un posto di lavoro e dovrebbe poter essere accertata già nella fase di selezione. A tale proposito sarebbe auspicabile il massimo impegno

da parte dei selettori. Nonostante nel periodo di addestramento si insista molto sull'apprendimento e sulla trasmissione dei valori militari, già la selezione iniziale dovrebbe essere organizzata in modo tale da individuare e misurare «a monte» l'esistenza o meno di una motivazione adeguata.

Nell'ambito dell'Aeronautica Militare i sistemi di selezione, molto articolati e complessi, vengono ritenuti soddisfacenti per gli Ufficiali e i Sottufficiali di Complemento, mentre sembrano presentare dei limiti non trascurabili per quanto riguarda gli Ufficiali dell'Accademia che diventeranno piloti. I test applicati a questi ultimi, sostiene il Colonnello pilota Giuliano Consoli (Capo IV Ufficio Formazione Personale Militare dello SMA), non dimostrano sufficiente predittività, non riescono a misurare perfettamente le variabili psicologiche connesse con le esigenze del volo e spesso, dopo aver investito molto su un giovane per farlo diventare pilota, ci si accorge che questi non possiede le caratteristiche psico-attitudinali-comportamentali necessarie. Del resto è ben nota la difficoltà di selezionare «a tavolino» un pilota, la cui vita professionale è caratterizzata da elementi valutabili più attraverso l'osservazione della performance che a priori. Va inoltre rilevato che a fronte di soli 120 giovani che diventeranno piloti ci sono ben 4.500 domande. Analoghe perplessità sono espresse dal Capitano CSA Simeone Izzo (Capo della Sezione Psicologia Clinica e Applicata del Comando Generale delle Scuole A.M.), che peraltro fa notare come si stiano sviluppando due progetti per fornire uno strumento specifico di selezione attitudinale al volo: il test CASSIOPEA in Italia e il PORTABAT in ambito NATO.

Occorre poi considerare che gli allievi dell'Accademia Aeronautica hanno una duplice formazione: tecnico-operativa, di gran lunga preponderante, per diventare piloti, e socio-giuridico-economica per diventare dei buoni dirigenti dopo circa venti anni di volo. In realtà, al momento di «scendere dall'aereo» non pochi piloti si rifiutano, dimettendosi, di passare all'impiego sedentario o possono rivelarsi a volte inadeguati. Il Col. pil. Giuliano Consoli suggerisce due possibili interventi: rendere la preparazione socio-giuridica altrettanto importante di quella operativa ed accertare, già in fase di selezione, la pre-

disposizione e l'attitudine a svolgere anche questo secondo tipo di lavoro.

Per quanto riguarda la Marina, il Comandante Vittorio Creti (V Divisione Levadife - Marina) ha fornito tutte le informazioni strutturali relative alle procedure di selezione. In merito alla loro validità, l'Ammiraglio Benito Maggio (Ispettore delle Scuole della M.M.) sottolinea che un pool di specialisti della M.M. ha recentemente revisionato i test al fine di verificare la loro idoneità a misurare e valutare le caratteristiche dei candidati. Nonostante sia stata apportata qualche leggera modifica, la ricerca empirica ha confermato la validità della batteria attualmente in uso.

Al di là degli aspetti tecnici della selezione, il Dottor Giuseppe Di Stefano esprime l'esigenza di una maggiore collaborazione fra società civile e società militare. L'investimento economico delle FF.AA. nei giovani è talmente elevato – si pensi ad esempio ai costi accertamenti medici – che le procedure e i risultati dovrebbero essere «spendibili» nei diversi ambiti. In concreto, le FF.AA. potrebbero rilasciare ai giovani di leva un libretto sanitario che, per completezza e profondità, non avrebbe nulla da invidiare a quello civile. Tale libretto potrebbe essere utilizzato nel corso degli anni successivi al servizio militare. A questo proposito interviene anche il Ten. Col. Med. Luigi Cannone, rilevando che c'è ancora molto da fare per razionalizzare e archiviare l'insieme dei dati raccolti. Utilizzando la tecnologia disponibile si potrebbe realizzare – come già avviene negli USA – un libretto elettromagnetico *ad personam*, una vera e propria banca dati capace di accogliere l'insieme delle informazioni, di tipo medico e non solo, emerse nel corso della carriera militare.

I volontari a ferma prolungata

I compiti delle FF.AA. stanno sempre più differenziandosi e, conseguentemente, occorre formare professionalità specifiche che vadano ad integrare il pur necessario apporto dei militari di leva. Si dovrà pensare ad un Modello di Difesa per così dire «bipolare»: il Ten. Col. Med. Luigi Cannone si riferisce a Forze Armate Territoriali,

sull'esempio della Guardia Civile americana o canadese, costituite prevalentemente da militari di leva e destinate all'esclusiva difesa del territorio nazionale, e a Forze Armate Centrali, finalizzate alla sicurezza internazionale e costituite da soli professionisti. Questa distinzione si renderebbe necessaria per due ordini di fattori, cioè la motivazione e l'alto grado di specializzazione e di preparazione tecnica indispensabile nell'attuale contesto internazionale. Infatti, se la difesa del territorio nazionale o le calamità naturali costituiscono delle «molle» sicure e già sperimentate per far scattare il processo motivazionale nei giovani di leva, questi ultimi si rivelano scarsamente interessati e per nulla preparati ad affrontare compiti relativi a controversie internazionali. In questo caso occorrono veri professionisti, motivati, equamente retribuiti e opportunamente preparati ad intervenire efficacemente.

Per la maggior parte degli intervistati il problema principale del reclutamento e della gestione dei volontari consiste nel garantire loro una certa continuità di carriera. I volontari che hanno dedicato 5, 7 o 10 anni della loro vita a difesa della sicurezza nazionale dovrebbero, al congedo, poter usufruire di corsie preferenziali per l'inserimento nelle diverse forze di protezione civile, nel Corpo degli agenti di custodia, nei servizi civili, nelle scuole e negli uffici pubblici. Soprattutto, l'aver fatto il militare a ferma prolungata dovrebbe, secondo il Gen. Franco Angioni, costituire requisito di merito per l'ingresso nelle forze di polizia. Gli eventuali problemi di carattere pratico e organizzativo addotti da queste ultime potrebbero essere facilmente superabili, se ci fosse una precisa volontà politica in proposito.

Una certa «riluttanza» delle forze di polizia ad assorbire i volontari è rilevata anche dal Gen. Pardo Iasenzaniro. Va peraltro ricordata anche l'impossibilità per le forze di polizia di reclutare il 100% dei volontari, a causa del loro numero elevato.

L'inserimento lavorativo dei volontari congedati dovrebbe avvenire seguendo lo stesso modello attualmente esistente tra le FF.AA. e le Ferrovie dello Stato: i soldati che stazionano lungo la linea ferroviaria Chivasso-Aosta, al termine del servizio militare, vengono

assunti dalle FF.SS. in virtù dell'esperienza e dell'addestramento specifico accumulati durante il servizio di leva. Allo stesso modo il periodo di ferma prolungata si tramuterebbe di fatto in un tirocinio continuativo che condurrebbe, secondo il Gen. Bruno Simeone, alla formazione di personale addestrato alla disciplina e all'uso delle armi facilmente impiegabile in tutte le forze aventi funzioni di sorveglianza e di polizia.

Al Dottor Sabatino Marchione (Direttore del Servizio Concorsi del Ministero degli Interni), comunque, «l'operazione reinserimento» non sembra molto opportuna, soprattutto se si considera che all'Esercito si indirizzano molti di coloro che risultano non idonei per le diverse forze di polizia. A prescindere da ciò, condizione necessaria per l'eventuale inserimento dei volontari deve essere il superamento delle prove di selezione e la corrispondenza ai parametri fisici e psichici previsti per la Polizia di Stato. Sarebbe infatti impensabile «assorbire» automaticamente i volontari solo per il fatto che hanno prestato il servizio militare – seppure per diversi anni e con un addestramento specifico – senza che presentino le necessarie caratteristiche psico-fisico-attitudinali o la peculiare esperienza indispensabile per ricoprire posizioni notevolmente difforni da quelle tradizionali delle FF.AA. La soluzione ottimale potrebbe consistere nel riservare ai volontari a ferma prolungata un determinato numero di posti da ricoprire previo superamento delle prove di selezione, accertato il possesso dei requisiti previsti dai bandi di concorso.

Anche il Colonnello Antonio Siatzu (Capo del Centro Nazionale Selezione e Reclutamento dei Carabinieri) manifesta delle perplessità in merito alla possibilità di inserimento dei volontari nei Carabinieri, soprattutto a causa dell'inquadramento e dell'addestramento assai difforni da quelli convenzionali dell'Arma. Si deve considerare la necessità di conoscere il perfetto funzionamento di armi piccole (diverse da quelle militari), il dover fare esclusivo riferimento ad un compagno piuttosto che ad un gruppo, l'esigenza di prendere decisioni operative immediate. Ciononostante va rilevato che l'Arma dei C.C. ha già un reclutamento riservato ad ex militari, che possono diventare Carabinieri facendo specifica domanda e supe-

rando comunque una selezione. L'iter selettivo consiste in una pre-selezione culturale, in una visita medica e in prove psico-attitudinali che valutano e misurano, tra l'altro, le capacità logico-deduttive e il grado di stabilità emotiva. Al termine, un colloquio individuale consente di stilare la graduatoria finale di ammissione (Tenente Colonnello Tommaso Bruni, Capo Ufficio Reclutamento e Concorsi dell'Arma dei Carabinieri).

Per quanto riguarda la Marina Militare, è opportuno ricordare che esiste già, di fatto, un «sistema misto» di volontari e militari di leva. Infatti, in concomitanza con la riduzione della durata della leva da 18 a 12 mesi – periodo che secondo l'Amm. Benito Maggio è insufficiente per garantire un addestramento valido – alla Marina è stata concessa la facoltà di effettuare, per coloro che la richiedono, la ferma prolungata da un minimo di 2 ad un massimo di 5 anni. Il reinserimento lavorativo dei giovani rafforzati è favorito dal fatto che l'Arma rilascia dei diplomi di specializzazione attestanti la professionalità maturata, facilmente «spendibile» sul mercato del lavoro.

Anche l'Aeronautica presenta un sistema misto di militari di leva (circa 20.000) e di volontari (circa 40.000), questi ultimi costituiti dai Sottufficiali che entrano per concorso. Se il Nuovo Modello di Difesa prevederà l'inserimento di un numero maggiore di volontari, dovranno necessariamente diminuire, pur essendo già in minoranza, i militari di leva che svolgono prevalentemente compiti di vigilanza e supporto logistico. Il Col. pil. Giuliano Consoli si domanda chi dovrà svolgere queste mansioni e se una tale decisione sia congruente anche da un punto di vista economico. Diminuire il numero dei militari di leva, che rappresentano una garanzia di continuità e «costano» meno, per aumentare quello dei volontari potrà creare qualche problema. Soprattutto considerando che mentre per il reinserimento dei piloti non c'è alcun ostacolo – l'80% di essi trova lavoro in compagnie civili – per i futuri volontari è difficile individuare prospettive precise.

Un'ultima osservazione riguarda le procedure selettive attualmente in uso: secondo il Capo del Nucleo di Psicologia Applicata (Ten. Col. Sandro Tomassini), l'aumento della componente volontaria, alla

quale si prevede di affidare incarichi di maggior impegno e responsabilità, imporrà un adeguamento e un approfondimento dei sistemi di selezione in modo specifico per questa categoria.

Il personale femminile

Per quanto riguarda l'inserimento delle donne nelle FF.AA., tutti gli intervistati esprimono un parere sostanzialmente favorevole: le opinioni si differenziano invece in merito al loro effettivo utilizzo e ai tempi di attuazione del provvedimento.

Secondo il Gen. Bruno Simeone, occorreranno almeno due anni a partire dall'approvazione della legge per renderla operativa, in quanto c'è molto da fare per l'organizzazione logistica del loro inserimento. L'auspicabile impiego delle donne – non di rado «più valide degli uomini in termini di efficienza» – sarebbe preferibile soprattutto nei settori di supporto, sanità e contabilità. Il Generale illustra diversi fattori che possono motivare una donna ad intraprendere la carriera militare: lo spirito di avventura, l'uso delle armi, la ricerca di emozioni forti e soprattutto il voler raggiungere gli stessi obiettivi dell'uomo.

Le donne prestano servizio nelle diverse forze di polizia da circa sette anni ed il bilancio sulle loro attività appare completamente positivo. Il Dott. Sabatino Marchione non rileva particolari problemi logistici né di convivenza tra i due sessi. Quanto ai criteri selettivi, le aspiranti vengono sottoposte alle stesse prove degli uomini e la percentuale delle candidate che supera i concorsi è in continuo aumento (attualmente è tra il 42 e il 46%). Tale incremento costituisce però un problema in quanto le donne – sebbene ricoprano con buoni risultati pressoché la totalità dei ruoli – sono interdette per legge dai cosiddetti reparti mobili, quelli riservati alla tutela dell'ordine pubblico (manifestazioni, stadi ecc.). In questi ed in altri settori la numerosità degli uomini dovrebbe poter essere garantita.

Da diversi anni il Gen. Pardo Iasenzaniro richiede di far entrare in via sperimentale in Accademia le donne che lo desiderano, in vista della formazione quinquennale che le renderebbe «pronte» al momento dell'approvazione della legge.

Nell'ambito dell'Aeronautica sembra non esistano problemi per un eventuale impiego in strutture logistiche e di supporto: quanto a diventare piloti, il maggior ostacolo è la maternità. Considerando che per formare un bravo pilota occorrono diversi miliardi e un addestramento continuo e senza «tappe», l'inserimento delle donne potrebbe non essere un buon investimento dal punto di vista costi/efficacia (Col. pil. Giuliano Consoli). Vi sono inoltre alcune limitazioni di carattere fisico, pur se superabili, sempre in relazione alla maternità ¹.

Il Col. Antonio Siatzu dell'Arma dei Carabinieri vedrebbe indicate le donne soprattutto per attività ausiliario-amministrative da svolgersi prevalentemente in uffici o in stazioni. Sull'argomento interviene il Ten. Col. Tommaso Bruni, per sottolineare come a volte la loro presenza sia necessaria per indagini e interrogatori che riguardano violenze sulle donne o sui minori. Un ulteriore utilizzo potrebbe avvenire in reparti operanti per la tutela del patrimonio artistico o nel Nucleo Anti Sofisticazioni, dove le donne potrebbero comportarsi «addirittura meglio degli uomini, anche perché sembrano essere meno disponibili alla corruzione» (Col. Antonio Siatzu).

Particolare cautela esprime l'Amm. Benito Maggio, quando afferma che le donne in Marina potranno ricoprire tutti i ruoli «purché in terra ferma». Le navi non sono infatti predisposte logisticamente per accoglierle. Le uniche flotte con equipaggio misto sono quella olandese e quella americana, che ospita personale femminile solo su navi di supporto di tipo ospedaliero.

Assai favorevole è la posizione espressa dal Ten. Col. Med. Luigi Cannone, secondo cui l'immissione delle donne nelle FF.AA. è un falso problema: è la stessa Costituzione a recitare che la difesa del Paese spetta a tutti i cittadini senza distinzione di sesso. L'impiego delle donne non è solo auspicabile ma necessario: esse dovranno ricoprire gli stessi ruoli degli uomini e se il legislatore determinerà a priori delle limitazioni creerà solo dei presupposti di rivendicazione.

¹ Questo argomento sarà trattato più diffusamente nel capitolo dedicato al personale aeronavigante.

I tempi di attuazione, se ci fosse una precisa volontà politica, potrebbero essere brevissimi.

In modo analogo si esprime il Gen. Franco Angioni, secondo il quale i ruoli e i compiti assegnati alle donne dovranno essere in tutto e per tutto uguali a quelli degli uomini – anche in prima linea. Le motivazioni addotte circa la minore forza fisica delle donne che impedirebbe loro di operare sul campo sono prive di fondamento. Un'eventuale accortezza potrebbe essere quella di formare delle unità operative non miste: all'interno di un carro armato, ad esempio, sarebbe preferibile approntare un equipaggio solo maschile o solo femminile. Sarà un buon soldato una donna che dimostri amore per il lavoro di gruppo, per il comando, per l'organizzazione e per le attività culturali e soprattutto una donna che abbia la consapevolezza di prestare un servizio per gli altri. Qualità che valgono esattamente anche per gli uomini.

Il Dott. Giuseppe Di Stefano denuncia un forte ritardo riguardo l'immissione di personale femminile nelle FF.AA., che dovrebbe entrare al più presto e rivestire a pieno titolo tutti i ruoli. Per quanto riguarda i requisiti e le motivazioni, il tipo ideale della donna soldato coincide con quello maschile: poiché la selezione è finalizzata ad accertare il possesso di determinati requisiti indipendentemente da chi li possiede, non sarà nemmeno necessario approntare particolari sistemi selettivi per le donne. Eventualmente potrà essere parametrata in maniera diversa la lettura dei risultati, ed essi serviranno per discriminare l'accesso alle diverse mansioni, indipendentemente dal sesso. Infine, secondo il Ten. Col. Sandro Tomassini, una maggior cura dovrebbe essere dedicata alle dimensioni emotivo-affettive.

In tale prospettiva, si può rilevare che unità operative miste potrebbero garantire un maggior equilibrio nei comportamenti dei soldati sia al loro interno che nei confronti di gruppi nemici o della popolazione civile.

Sul tema delle attitudini psicofisiche delle donne, pur se in un particolare settore, si tornerà comunque nel prossimo capitolo.

CAPITOLO 3

PROBLEMATICHE DEL PERSONALE FEMMINILE NELLE ATTIVITÀ AERONAUTICHE E SPAZIALI

di Giuliano Maniero

Da Los Angeles a Newark

Le donne in aviazione vantano una storia lunga ed onorevole. Negli anni '30 furono infranti molti record aviatori sia da uomini che da donne, negli USA come in Europa.

Molti medici, convinti che la donna non potesse volare nel periodo del ciclo, dovettero rimangiarsi le loro pessimistiche affermazioni di fronte a donne che dimostrarono di poter pilotare egregiamente anche nei giorni critici. Una di queste fu Amelia Earhart che, nell'agosto del 1932, volò senza scalo per 2435 miglia da Los Angeles a Newark, in 19 ore. Lei ed altre donne ricordarono ai medici che avevano ancora molto da imparare sugli effetti del volo sull'organismo umano (Engle e Lott, 1979).

Già durante la seconda Guerra Mondiale negli USA furono arruolate in aviazione delle donne, che però non ricoprirono ruoli combattenti. L'addestramento delle donne piloti militari, sospeso nel 1944, fu ripreso negli anni '70. L'USAF rilasciò il primo brevetto di pilota militare ad una donna nel 1977.

Il numero delle donne pilota nell'USAF non è elevato: nel 1989 si contavano 314 unità (poco più dell'1% del totale). Nello stesso anno fu conferito ad una donna il primo brevetto di pilota istruttore. Solo negli ultimi tempi l'USAF ha deciso di addestrare delle donne a missioni d'alta quota su aerei U-2/TR-1 (Lyons, 1992).

L'articolo del regolamento che sanciva l'assegnazione delle donne a compiti non combattenti fu oggetto di notevoli controversie nella policy degli Stati Uniti fino alla sua abrogazione, avvenuta nel 1991.

Idoneità al volo: considerazioni anatomiche e psicofisiologiche

Anatomia e fisiologia

Esistono ovviamente delle differenze sessuali nella composizione corporea e nell'anatomia dell'apparato urogenitale e mammario. Il grasso è maggiormente rappresentato nel corpo femminile anche per quei soggetti che praticano attività sportive di fondo: in media le donne presentano il 18,9% di grasso contro l'11,4% maschile. La presenza di un'adeguata quantità di grasso ha una notevole importanza per la regolazione ormonale femminile. La necessità di essere dotati di una massa adiposa equilibrata è particolarmente rilevante per i piloti di volo acrobatico (ad esempio i piloti da caccia). Un eccesso di grasso, infatti, può provocare una minore dinamicità dei movimenti corporei, un'insufficienza cardio circolatoria relativa, dannosa per la sopportazione delle accelerazioni, e una maggiore predisposizione all'aeroembolismo, dovuta al fatto che l'azoto si scioglie sei volte di più nei grassi che negli altri tessuti corporei. D'altra parte, una riduzione eccessiva di grasso, soprattutto di quello che avvolge il rene, potrebbe favorire lo scivolamento dei visceri fuori dalla sede anatomica, in particolare durante le accelerazioni $+G_z$ (testa-piedi) (Lomonaco et al., 1961).

L'influenza esercitata dal ciclo mensile e l'assunzione di estroprogestinici sulla performance varia in rapporto alle diverse attività. Nell'attività sportiva il maggior rendimento si avrebbe nella fase post-mestruale pre-ovulatoria. L'influenza delle attività agonistiche sulla dismenorrea è controversa. L'uso della pillola estroprogestinica non comprometterebbe la performance sportiva, anzi favorirebbe il consumo di trigliceridi quale fonte energetica, risparmiando il glucosio nelle attività aerobiche (Bellone, 1990).

Speciali dispositivi per la raccolta delle urine durante le missioni e l'uso di tamponi igienici vengono adottati con successo sia dall'USAF che dalla NASA.

L'anatomia delle mammelle non pone limitazioni irrisolvibili all'uso appropriato degli indumenti di volo e del paracadute. Non si sono lamentati disturbi al seno nelle donne sottoposte alle accelera-

zioni della centrifuga (Gillingham, 1986), contrariamente a quanto può succedere in certi sport (corsa, basket).

Antropometria

Tra maschio e femmina esistono ovviamente delle differenze sia nella forma che nelle dimensioni corporee.

Nel 1968 la statura media del personale femminile dell'USAF era di 163 centimetri (Lyons, 1992): ciò corrisponde all'altezza minima richiesta per l'arruolamento del personale aeronavigante. La statura media delle hostess delle compagnie aeree, in uno studio condotto nel 1971 su 423 soggetti, risultò essere di 165 cm. (minimo richiesto 157 cm.).

La carlinga degli aerei militari è disegnata normalmente per ospitare soggetti di sesso maschile e i limiti imposti all'intervallo antropometrico dipendono da molti fattori. Gli standard attuali, che escludono il 5% dei maschi di elevata statura, scarterebbero il 50% della popolazione femminile.

Il peso più leggero e il baricentro mediamente più basso nella donna sono incompatibili con la maggioranza dei seggiolini eiettabili. Un pilota che si lanciasse dal T-38, per esempio, tenderebbe a ruotare indietro qualora il suo peso fosse inferiore a 63,5 kg.

Anche i caschi più piccoli in dotazione agli aviatori risulterebbero larghi per una donna, creando problemi di instabilità per effetto delle accelerazioni G in caso di eiezione. Altrettanto dicasi delle maschere e degli occhiali. Le tute anti-G hanno una taglia minima per stature superiori a 163 centimetri. Tale misura coincide con l'altezza minima prevista per l'arruolamento degli uomini e con la statura media delle donne.

Forza muscolare

Rispetto all'uomo la donna è penalizzata sia nelle prestazioni aerobiche che anaerobiche. Una delle cause potenzialmente responsabile di tale differenza è rappresentata dalla maggiore percentuale

di grasso corporeo rispetto alla massa muscolare. Tale condizione gioca un ruolo determinante nel limitare il picco di potenza e, conseguentemente, le prestazioni anaerobiche alattacide (lanci, scatti brevi, salti ecc.).

La forza media di una donna è circa $2/3$ di quella maschile: nelle gambe si aggira intorno al 71,9% rispetto all'uomo, nelle braccia intorno al 55,8%.

La forza isometrica femminile (63% rispetto ai maschi) e quella isotonica (55-59%) salgono rispettivamente all'86% e al 75-82% se rapportate alla massa muscolare magra.

Le massime concentrazioni nel sangue di lattato dopo attività aerobiche non mostrano significative differenze nei due sessi.

Accelerazione

Le forze accelerative rappresentano un serio problema nel volo acrobatico e nel combattimento aereo.

Fino a valori di $+7G_z$ (accelerazioni testa-piedi) non si sono riscontrate sostanziali differenze di tollerabilità nei due sessi, nemmeno durante il ciclo mestruale. La minore tolleranza agli effetti delle accelerazioni $+G_z$ riscontrabile nei soggetti alti di statura e la maggiore sopportabilità da parte di individui con un peso corporeo più elevato sono due fattori che tendono ad elidersi nella donna, generalmente più piccole e meno pesanti degli uomini.

Su 102 donne sottoposte alla centrifuga si registrarono due casi di incontinenza urinaria; su 544 maschi furono lamentati due casi di ematoma scrotale (Winnery e Gillingham, 1983). In entrambi i gruppi le variazioni elettrocardiografiche risultarono uguali (Winnery e Winnery, 1990).

Chinetosi

Il mal d'aria è un problema relativamente comune tra gli allievi piloti, meno frequente in campo operativo. La donna risulta più suscettibile dell'uomo a tale inconveniente (Lentz e Collins, 1977).

Altitudine

La tolleranza all'ipossia acuta è pressoché uguale nei due sessi. La donna resisterebbe maggiormente all'ipossia cronica: nel mal di montagna accuserebbe meno disturbi cardiovascolari e gastroenterici rispetto al maschio. L'acclimatazione alle quote elevate rivelano differenze modeste: nella donna, per esempio, si riscontra un minore incremento dell'ematocrito.

Nel disbarismo, quale si verifica in aerei non pressurizzati o in caso di perdita della pressione di cabina a quote superiori a 5.500 metri, la donna risulta più vulnerabile dell'uomo soprattutto se l'evento accade nel periodo mestruale. Esistono comunque dati contraddittori e non si conosce l'eventuale influenza dell'assunzione di estroprogestinici.

Temperature estreme

La resistenza alle temperature estreme è importante in caso di sopravvivenza o in particolari compiti operativi. Si ritiene che la donna sopporti meglio il freddo e che mantenga una temperatura interna del corpo più elevata rispetto all'uomo, probabilmente in virtù della maggior quantità e migliore distribuzione del grasso corporeo. Nell'acqua fredda, in condizioni di riposo, il maschio perde meno calorie della donna (perché in quest'ultima esiste un elevato rapporto superficie/massa corporea), inoltre manifesta più precocemente brividi di freddo ma mantiene più elevata la temperatura cutanea rispetto alla donna. Se però dallo stato di riposo si passa ad un'attività fisica la donna fornirebbe prestazioni migliori (McArdle et al., 1984).

Per quanto concerne le temperature elevate non ci sono differenze sostanziali: il maschio tende a sudare più della donna che a sua volta invece accusa una lieve tachicardia. La donna, infine, si acclimaterrebbe più rapidamente dell'uomo e dimostrerebbe una maggiore tolleranza verso il caldo-umido.

Radiazioni ionizzanti

Le donne risultano più sensibili dell'uomo a sviluppare tumori radioindotti.

Nei sopravvissuti di Nagasaki il rapporto tra cancro del seno e cancro della prostata risultò essere 4/2,2.

La quantità di radiazioni cosmiche cui sono esposti gli aerei varia con l'altezza: alla quota di crociera del Concorde la dose è circa il doppio rispetto a quella cui sono esposti gli aerei subsonici. Tenuto conto però che la velocità di crociera dei supersonici è circa il doppio di quella dei subsonici, a parità di percorso le dosi di radiazioni cui si viene esposti sono molto simili tra loro.

Nelle missioni Apollo la dose media di radiazioni registrate fu di 4 mGy (0,4 rads) con una punta massima spettante all'Apollo 14, 11,4 mGy (1,14 rads). Le dosi più elevate nelle missioni statunitensi furono registrate nello Skylab 4, livelli comunque ben al di sotto dei limiti raccomandati (Harding e Mills, 1988).

L'utero non sembra subire significative influenze dalle radiazioni ionizzanti nel volo atmosferico; una maggiore cautela va posta per i voli extraterrestri.

Studi sperimentali (Wood et al., 1983) hanno rilevato una maggiore incidenza di endometriosi nella scimmia esposta a irradiazione protonica; ciò ha indotto a suggerire che le donne cosmonaute limitino a 25 rem la dose di radiazione professionale.

La sterilità temporanea indotta dall'esposizione acuta alle radiazioni ionizzanti è più frequente nel maschio, ma sono richieste dosi superiori a quelle massime tollerate per il cancro.

Malattia, infermità, gravidanza

Differenze di esposizione

Gli uomini sono soggetti all'inabilità al volo per motivi sanitari con una frequenza superiore rispetto alle donne. Negli USA, il rapporto medio di mortalità tra maschi e femmine è di 1,8 e è massimo

intorno ai 20 anni (circa 3,0). Delle 15 principali cause di morte il rapporto più elevato spetta ai maschi tranne che per il diabete.

Per le malattie cardiovascolari, che rappresentano la causa principale di inidoneità al volo, l'incidenza nei maschi è doppia rispetto alle donne. Nei piloti civili gli incidenti cardiovascolari occupano il primo posto nelle cause del malore in volo, in quelli USAF il secondo, essendo preceduti dalle crisi convulsive (Lyons, 1992). Tali crisi possono essere provocate dalla stimolazione fotica intermittente della retina, che si ha prevalentemente su elicotteri ed aerei a elica.

La scarsa frequenza di coronaropatie nella popolazione femminile rappresenta un vantaggio sui maschi; il prolasso della mitrale è più frequente nelle donne ma le sue complicazioni più serie colpiscono maggiormente i maschi.

Le donne hanno meno probabilità di essere giudicate permanentemente non idonee per motivi sanitari anche se indagini condotte su una popolazione di non aviatori dimostrano che esse vanno più soggette a malattie.

Difficilmente le donne vantano un perfetto benessere e in genere chiedono una visita medica più spesso dei maschi, accusando un numero maggiore di disturbi. Più elevata risulta anche la richiesta per controlli odontoiatrici e per le ospedalizzazioni. Dalle ricerche condotte presso le reclute femminili dell'esercito statunitense risulta che il numero di visite mediche richieste dalle donne supera quello maschile di circa il 40%, il che appare imputabile in gran parte a problemi ginecologici (Jones et al., 1988). In un altro studio effettuato presso il personale aeronavigante dell'esercito statunitense l'assenza per malattia nelle donne fu del 6,7% contro l'1,2% maschile; un terzo delle assenze femminili riguardava la gravidanza (Edwards e Price, 1989).

Nell'addestramento basilico al combattimento la frequenza delle lesioni riportate dalle donne fu del 51% contro il 27% degli uomini, differenza che scompariva curando meglio il livello di efficienza e dando una valutazione più appropriata al numero e tipo di prestazioni (Jones et al., 1988).

Ciclo mestruale

Disponiamo di una casistica riguardante soprattutto le ausiliare di bordo. In un'indagine condotta su 200 hostess (Iglesias et al., 1980) si ebbero i seguenti risultati:

1. disturbi insorti dopo l'assunzione da parte della compagnia aerea: 24%;
2. disturbi aggravatisi dopo l'assunzione: 15%;
3. disturbi precedenti immutati dopo l'assunzione: 25%;
4. nessun disturbo né precedente né comparso dopo l'assunzione: 25%;
5. disturbi precedenti scomparsi dopo l'assunzione: 11%.

I disturbi mestruali lamentati durante il volo risultano così ripartiti:

1. flusso più abbondante: 28%;
2. flusso ridotto: 20%;
3. flusso invariato: 52%.

Durante i 7-10 giorni che precedono il ciclo e per alcune ore dopo la comparsa del flusso mestruale, molte donne presentano una serie di modificazioni di ordine fisico e psicologico. Queste possono limitarsi ad un modesto turgore mammario e distensione addominale, a cefalea e a lievi cambiamenti dell'umore (tensione premestruale). In certi casi, però, la sintomatologia è così importante da creare una condizione decisamente invalidante, per quanto temporanea, che prende il nome di sindrome premestruale. Essa può essere caratterizzata, oltre che dai sintomi già menzionati, da transitorio aumento di peso, edema, oliguria e dolore mammario, vertigine, palpitazioni cardiache, sincope, parestesie alle estremità, stipsi, variazioni dell'appetito, nausea, vomito, senso di peso nel bacino e lombaggini, allergie e infezioni all'apparato respiratorio, aggravamento dei disturbi visivi e congiuntiviti. Inoltre, secondo alcune statistiche (Reid, 1981), nel periodo premestruale le donne sarebbero più spesso coinvolte in incidenti, commetterebbero un

numero superiore di reati e manifesterebbero una maggior tendenza alle crisi depressive.

Sistema nervoso e psiche

Si ritiene che gli uomini siano dotati di una funzione spaziale migliore delle donne (capacità di visualizzare mentalmente e di manovrare oggetti nello spazio tridimensionale).

Tale funzione sarebbe scarsa negli uomini affetti da ipogonadismo. Esistono donne, però, dotate di un'eccellente funzione spaziale che in molti uomini invece si rivela meno che mediocre. In media, comunque, gli uomini sembrerebbero superiori alle donne. In uno studio inteso a stabilire il grado di difficoltà a distinguere prontamente la destra dalla sinistra (voltare a destra in un incrocio, rispondere con immediatezza alla richiesta di sollevare il braccio destro o sinistro, ecc.) il numero di donne in difficoltà risultò essere il doppio degli uomini (Restak, 1989).

Nel campo del linguaggio le donne imparano prima a parlare, apprendono più facilmente le lingue straniere e rivelano una maggiore scioltezza verbale. Nel controllo manuale fine (rapidi movimenti sequenziali) le femmine supererebbero i maschi e così pure nell'aritmetica, mentre gli uomini sarebbero più abili in matematica.

Nella soluzione di test cognitivi c'è una leggera differenza in favore del maschio: la prestazione meno valida nella donna potrebbe essere imputabile, secondo alcuni (Iglesias et al., 1980), all'influenza del ciclo mestruale.

L'incidenza dei disturbi psichiatrici sul personale navigante non è nota. Considerando i dati relativi ai sei anni che seguirono l'inizio dell'addestramento delle donne-pilota in USA (ottobre 1976-settembre 1982), risulta che sul totale delle persone sottoposte ad accertamento psichiatrico fu dichiarato idoneo al volo il 53% delle donne, contro il 64% dei maschi (Jones, 1983).

Tra i complementari di bordo, le hostess accusano disturbi neuro-psichici con una frequenza doppia rispetto agli steward.

Gravidanza

Lo stato gravidico è perlopiù considerato incompatibile con l'idoneità al pilotaggio, pur se in proposito esistono diverse posizioni variamente articolate. Il problema si pone in termini assai rilevanti nei casi di gravidanza non ancora accertata.

La gravidanza influenza l'anatomia e la fisiologia della donna: nella gravida l'intolleranza alla stazione eretta è circa il doppio rispetto alla non gravida, il che autorizza a ritenere che la donna incinta male sopporti le accelerazioni testa-piedi. Esiste inoltre il rischio della comparsa di nausea e vomito, aborto spontaneo e altre complicazioni. La gravidanza può inoltre esacerbare preesistenti disturbi psichici.

Un altro problema riguarda il danno che può subire il feto in caso di ipossia, di malattia da decompressione e dalle radiazioni.

L'ipossia nuoce al feto quando è di grado elevato: normalmente la quota di cabina negli aerei commerciali (1.500-2.000 m. circa) non costituisce alcun rischio, anche perché la caduta della saturazione di ossigeno dell'emoglobina nel feto avviene più lentamente rispetto a quella materna.

Studi sperimentali (rassegna in Lyons, 1992), dimostrano che la malattia da decompressione influenza negativamente il feto e quest'ultimo è ancora più compromesso dalle radiazioni che si incontrano nei voli ad alta quota e nell'ambiente spaziale.

Anche l'alta temperatura nuoce al feto, ma solo quando nell'interno dell'organismo i valori si aggirano intorno a 38,9-40 gradi. Un'ipertermia del genere si verifica solo in condizioni di emergenza o di sopravvivenza.

Dalle valutazioni differenziali alla selezione «mirata»

Complementari di bordo

I criteri da adottare nella selezione dei «complementari di bordo» (hostess e steward) devono tener conto della peculiarità delle loro

mansioni, delle condizioni ambientali particolari in cui vengono svolte e delle possibili situazioni di emergenza cui devono far fronte.

I fattori che possono minacciare la salute e l'efficienza dei complementari di bordo sono di natura fisica (variazioni della pressione barometrica e della temperatura, bassa umidità in cabina, rumore, vibrazioni, presenza di gas, illuminazione dentro e fuori la cabina), chimica (vapori, fumi, ipossia), biologica (virus, batteri, funghi, parassiti, insetti vettori), psicosociale (attenzione rivolta a passeggeri ansiosi o malati, a bambini e a donne incinte). Vanno poi considerati i fattori stressanti legati alle caratteristiche del lavoro (esposizioni ad ambienti culturali e sociali diversi, lavoro in ambiente affollato, frequenti assenze dal proprio ambiente sociale e familiare, cambiamenti di orario, eccessivi carichi di lavoro in voli brevi o prolungati), alle condizioni meteorologiche avverse, al rigoroso rispetto della puntualità, alla variazione dei ritmi circadiani, al possibile insorgere di emergenze in volo (Viterbo, 1971).

Agli assistenti di volo non si richiede pertanto solo quel servizio appariscente di continua e attenta assistenza, ma di essere all'altezza di ogni situazione prevedibile ed imprevedibile che può presentarsi, con compiti anche di primo soccorso e aiuto.

Che i suddetti compiti siano paragonabili, in un certo qual modo, ad una missione lo ricaviamo da una sorta di decalogo apparso per la prima volta in un discorso rivolto dal Gen. David N.W. Grant nel 1943 (riportato in Barger, 1985) alle partecipanti ad un corso per «flight nurses» (infermiere volanti) dell'esercito statunitense.

«Mi adopererò con ogni mezzo per impedire il trionfo della morte sulla vita.

Veglierò sui medicinali e sugli equipaggiamenti a me affidati e garantirò il loro uso corretto.

Sarò instancabile nello svolgimento del mio dovere e ricorderò che dal mio spirito e dalla mia disponibilità dipende largamente il morale dei miei pazienti.

Sarò fedele al mio addestramento e rispetterò il giudizio dato su di me dai miei superiori.

Sarò fedele al giuramento che ho prestato e riverente nei con-

fronti della memoria di Florence Nightingale, nota come la "donna che porta la luce", ispiratrice di questa professione.

Ora è un mio privilegio portare la luce della speranza, della fede e del coraggio nella mia professione ad altezze sconosciute ai suoi tempi. Con l'aiuto dei medici di bordo e dei tecnici potrò rendere i cieli stessi splendenti di vita e di promesse per i malati e i feriti a me affidati.

Questo prometto che farò. In pace come in guerra»¹.

Volo spaziale

Oltre ai problemi connessi con le radiazioni nocive, cui si è già accennato, il volo spaziale interessa la donna sotto altri aspetti.

Sul piano psicologico, per esempio, l'isolamento conseguente all'allontanamento dalla Terra per affrontare viaggi sempre più lunghi nello spazio cosmico rappresenta una potenziale fonte di minaccia e di pericolo per il mantenimento dell'omeostasi psichica. La capacità di essere solo è propria dell'individuo «egofilo», dotato cioè caratteristiche emotive ed affettive ben integrate (l'isterico e il bambino non sopportano la solitudine).

Una situazione di confinamento con interruzione dei rapporti

¹ «I will summon every resource to prevent the triumph of death over life.

I will stand guard over the medicines and equipment entrusted to my care and insure their proper use.

I will be untiring in the performance of my duties, and I will remember that upon my disposition and spirit will in large measure depend the morale of my patients.

I will be faithful to my training and to the wisdom handed down to me by those who have gone before me.

I have taken a nurses' oath reverent in man's mind because of the spirit and work of its creator, Florence Nightingale. She, I remember, was called the "lady with the lamp".

It is now my privilege to lift this lamp of hope and faith and courage in my profession to heights not known by her in time. Together with the help of flight surgeons and surgical technicians I can set the very skies ablaze with life and promise for the sick, injured and wounded who are my sacred charges.

This I will do. I will not falter. In war or in peace».

interpersonali, e quindi un grave isolamento sociale, si verifica soprattutto nelle missioni con un solo cosmonauta a bordo. Attualmente le navicelle spaziali dispongono di uno spazio più ampio, in grado di ospitare più persone, e la durata dei voli è sempre maggiore. La dimensione «spazio di confinamento» dovrà lasciare sempre più il posto alla dimensione «tempo di confinamento» (Lomonaco e Scano, 1965). Si affaccia pertanto il problema della prolungata convivenza forzata di più individui e la necessità di organizzare attività comuni e reciprocamente integrate. La presenza dell'elemento femminile può quindi rivelarsi più che utile.

Se è vero che i soggetti passivo-dipendenti, pur tollerando con difficoltà la solitudine, riescono meglio di tutti perché mettono molto impegno nel far cosa grata agli sperimentatori, è da tener presente che la passività che si riscontra in certi soldati, e che si manifesta nella necessità di appoggiarsi ai commilitoni, potrebbe tradire una labilità sessuale con presenza di impulsi omosessuali latenti sulla quale può svilupparsi una neurosi traumatica (Abraham, 1919). La tendenza moderna di inserire la donna nelle forze armate potrebbe celare un inconsapevole bisogno di attenuare la latente omosessualità dell'istituzione (Majorino, 1992).

Gli effetti dell'assenza quasi totale della forza di gravità induce dei cambiamenti nell'anatomia, fisiologia e psicologia dell'essere umano di grado tale da far sembrare il cosmonauta, che rientra da una prolungata missione, un individuo di razza differente.

Possiamo quindi ipotizzare quale sarà il profilo della donna destinata a vivere a lungo nello spazio (Rotondo, 1990).

Statura più elevata; viso arrotondato, congesto, di tipo asiatico; collo aumentato di lunghezza e di volume con vene giugulari dilatate; dilatazione venosa anche nelle mani; torace più corto; i visceri addominali tenderanno a risalire scongiurando il rischio di prolapsi; riduzione dei fianchi, dei glutei e della lordosi lombosacrale; gambe assottigliate «a zampe di gallina»; lo scheletro tenderà a decalcificarsi; i muscoli, specialmente quelli antigravitazionali, andranno incontro ad ipotrofia; la deambulazione subirà mutamenti rispetto a quella terrestre; si attenueranno alcuni segni di invecchiamento (rughe,

ptosi mammaria e del ventre); la riproduzione sarà avvantaggiata (il feto, che anche sulla terra vive immerso nell'ambiente amniotico zero-gravitario, alla nascita non dovrà subire il brusco passaggio da 0 G a 1 G.

Tenderà a scomparire la malattia varicosa delle gambe, l'abbassamento dei visceri, l'artrosi e i paramorfismi vertebrali, le lipotimie e le lesioni traumatiche per cadute. L'infarto del miocardio e le malattie virali avranno un decorso più favorevole mentre si aggraveranno o saranno più frequenti l'osteoporosi e la tendenza ai calcoli renali, alcuni tipi di anemia, i tumori radioindotti, le infezioni batteriche, favorite dalla depressione immunitaria indotta dall'ipogravità. Un'azione positiva potrebbe invece riscontrarsi nella patologia autoimmune.

In conclusione si può affermare che le differenze biologiche fra maschio e femmina tendono a scomparire se si attua una selezione molto accurata – e soprattutto «mirata» – fra gli aspiranti piloti. Il limite maggiore è costituito dallo stato gravidico, che predispone la donna a malori improvvisi e probabilmente la rende meno tollerante alle accelerazioni testa-piedi, nonché per la possibilità che l'ambiente aerospaziale rechi danno al feto fin dai primi stadi della gravidanza, prima ancora del suo accertamento diagnostico.

CAPITOLO 4

PROSPETTIVE METODOLOGICHE PER L'IMPIEGO E L'INTERPRETAZIONE DEGLI STRUMENTI DI DIAGNOSI PSICOLOGICA

di Egidio Robusto e Francesca Cristante

Prospettive del testing

Come si è già avuto modo di osservare in altre parti di questo volume, i sistemi di selezione utilizzati nelle FF.AA. italiane risultano complessivamente adeguati alle necessità e congruenti con gli obiettivi. Esiste tuttavia un momento del processo selettivo per il quale sarà opportuna una revisione delle metodiche, in linea con gli sviluppi dei più recenti studi di base effettuati a livello internazionale sull'argomento. Si fa qui riferimento agli strumenti di diagnosi psicologica, e particolarmente alle modalità utilizzate per la taratura e la messa a punto delle principali caratteristiche metriche. È necessario sottolineare che su questo tema esiste nelle FF.AA. una profonda cultura e una buona capacità d'impiego da parte degli specialisti dei vari strumenti statistico-matematici di supporto all'uso di test e questionari. Tale cultura però si inquadra in una teoria dei test che, pur conservando una sua indubbia utilità, consolidata da una lunga pratica e dalla disponibilità di una gran mole di indagini, deve oggi confrontarsi con modellistiche più potenti e in grado di garantire un'efficacia maggiore. Da un lato, dunque, la cosiddetta «teoria classica dei test» e dall'altro un complesso di conoscenze e acquisizioni – da cui stanno discendendo importanti conseguenze applicative – che va sotto il nome di «teoria dei tratti latenti» (Weiss, 1983).

La teoria classica dei test

L'assunzione di fondo che caratterizza questo ambito, utile nella prassi ma riduttiva sul piano teorico, è che le caratteristiche di un

reattivo psicologico sono evidenziabili solo attraverso l'impiego di una grande quantità di dati relativi a gruppi cosiddetti normativi (Cristante e al., 1991). L'efficacia degli strumenti diventa in un qualche modo funzione dell'ampiezza del campione di riferimento e della cura con cui sono stati scelti i suoi componenti.

Il concetto dal quale si sono sviluppate la maggior parte delle conseguenze sia teoriche sia pratiche è la «teoria classica dei punteggi veri», nella quale si sostiene che il punteggio osservato (X) di un certo test esprime il punteggio vero (V) «distorto» dal punteggio d'errore (E), secondo la nota relazione:

$$P_X = P_V + P_E \quad (1)$$

I costrutti della teoria sono basati essenzialmente sulla quantificazione dell'«importanza» relativa dell'errore nella misurazione così come è espresso dalla (1). È su questo elemento che si fonda, ad esempio, l'interpretazione dei punteggi osservati e l'attribuzione di significato alle differenze inter-individuali. Anche la fedeltà si esprime teoricamente nei termini dell'incidenza dell'errore, responsabile di una certa quota di varianza dei punteggi osservati, quella quota cioè che si ottiene sottraendo da quest'ultima la varianza dei punteggi veri. La misura di fedeltà si traduce dunque in un indice di correlazione ρ_{XX} che esprime la proporzione di varianza dovuta alle differenze «vere» tra i soggetti rispetto alla variabilità totale:

$$\rho_{XX} = \frac{\sigma_v^2}{\sigma_x^2}.$$

Per poter avere utilità pratica, poiché sia il punteggio vero che quello d'errore non sono direttamente osservabili, tale approccio necessita di un costante riferimento a campioni di popolazioni e alle loro distribuzioni, che di solito si assumono di forma gaussiana. Opportune trasformazioni dei punteggi consentono una misura a livello di scala ad intervalli «uguali» che tuttavia spesso risultano tali solo in apparenza. Se infatti i punteggi espressi in unità standard di

tre soggetti A, B e C su un test composto di 50 item dicotomici con media $\bar{X} = 25$ e deviazione standard $s = 5$ fossero

$$z_A = \frac{x_A - \bar{X}}{s} = \frac{20 - 25}{5} = -1.0,$$

$$z_B = \frac{x_B - \bar{X}}{s} = \frac{25 - 25}{5} = 0.0,$$

$$z_C = \frac{x_C - \bar{X}}{s} = \frac{30 - 25}{5} = +1.0,$$

si sarebbe indotti a concludere che, in termini di intensità dell'attributo in esame, la differenza esistente fra il soggetto A e quello B è pari a quella che intercorre tra il soggetto B ed il soggetto C, affermando implicitamente che gli item costituenti la prova sono tutti di uguale difficoltà o affettività ¹ e che dunque le 5 risposte positive ai 5 item che separano A da B sono completamente comparabili a quelle che dividono B da C. Naturalmente, questo è vero solo in casi rari e anzi di solito costruendo gli item di un test si cerca proprio di fare in modo che essi siano diversi quanto a grado di difficoltà. L'uguaglianza fra gli intervalli risulta quindi una presunzione fondata al più su basi empiriche che piuttosto su un requisito oggettivo delle misure. Proprio questo elemento ha sempre distinto, in negativo, le misure sviluppate nell'ambito delle scienze sociali da quelle che caratterizzano le scienze fisiche. «Lo sforzo per la comprensione concettuale dei fenomeni nelle scienze fisiche ha dimostrato che la struttura di uno strumento di misurazione, inclusa l'unità, *in principio e non solo in pratica*, è parte integrante della reale definizione e

¹ Per semplicità, d'ora in poi nel testo si utilizzerà solo il termine di «difficoltà», che di solito viene usato in relazione ai test attitudinali e di profitto. Allo stesso modo, in riferimento ai soggetti si parlerà di «abilità». Va comunque ricordato che quanto verrà detto può, con le opportune correzioni terminologiche, essere rivolto anche agli inventari di personalità, ai questionari d'atteggiamento, alle interviste standardizzate, ecc.

dell'attributo che viene misurato» (Andrich, 1992, p. 2). In altri termini, le leggi di carattere generale non possono conseguire da una serie ancorché ampia di misurazioni empiriche (Kuhn, 1961) ma solo da un preciso e rigoroso quadro di riferimento teoretico (Antiseri e De Carlo, 1981). Le misure sviluppate nell'ambito delle scienze fisiche, e che si è dimostrato possono valere anche per le scienze sociali (Ellis, 1966; Krantz et al., 1971; Roberts, 1979; Duncan, 1984), vengono definite «misurazione fondamentale». Principali caratteristiche di tali misure sono: i) la possibilità di esprimere le relazioni fra le variabili in termini moltiplicativi o additivi ²; ii) l'indipendenza dei confronti fatti fra gli elementi appartenenti ad una certa classe e quelli appartenenti ad un'altra classe con cui i primi siano in qualche modo venuti in contatto ³; iii) l'invarianza delle unità di misura ⁴.

² Ciò si realizza quando è possibile determinare una corrispondenza uno-a-uno fra i numeri reali e le proprietà degli oggetti che si desiderano misurare.

³ Si ponga ad esempio di voler confrontare due masse M_1 ed M_2 a cui sia stata impressa una forza F_1 che abbia provocato nel primo caso un'accelerazione A_{11} e nel secondo un'accelerazione A_{21} . Com'è noto, le due accelerazioni possono essere espresse in forma logaritmica nel seguente modo:

$$\begin{aligned} A_{11} &= M_1 + F_1; \\ A_{21} &= M_2 + F_1; \end{aligned}$$

da cui, sottraendo fra loro le due accelerazioni, si ottiene:

$$\begin{aligned} A_{11} - A_{21} &= M_1 + F_1 - (M_2 + F_1) \\ &= M_1 + F_1 - M_2 - F_1 \\ &= M_1 - M_2. \end{aligned}$$

Si noti che F_1 è stata del tutto eliminata dalla relazione, rendendo in tal modo il confronto fra le due masse M_1 e M_2 indipendente dalla forza (Andrich, 1988).

⁴ Secondo tale principio, la differenza o «distanza» esistente fra due oggetti appartenenti ad un certo continuum deve poter essere interpretata indipendentemente dall'intensità con cui tali oggetti rappresentano quel determinato attributo. Così, ad esempio, una differenza di peso pari a 5 kg ha lo stesso valore sia che venga ottenuta sottraendo il peso di due oggetti di 15 e 10 kg rispettivamente, sia che gli oggetti pesino 780 e 775 kg. Si è già visto come nella concezione classica dei test questa invarianza si realizzi di rado.

Hambleton e Swaminathan (1985, pp. 1-4) sintetizzano alcune delle carenze della teoria classica dei test.

1. Gli indici di «difficoltà» e di «capacità discriminativa» degli item dipendono dal particolare campione di riferimento. Ad esempio, a causa dell'effetto dell'eterogeneità di gruppo sul coefficiente di correlazione (Lord e Novick, 1968), la capacità discriminativa degli item risulta tanto più elevata quanto più eterogeneo è il campione usato per la sua determinazione.
2. Due soggetti possono essere confrontati rispetto all'abilità in un certo tratto nella misura in cui i loro punteggi sono ottenuti dallo stesso insieme di item. Il punteggio grezzo non è di alcun aiuto in tal senso in quanto da esso non è possibile determinare se, ad esempio, sia più abile un soggetto che abbia conseguito un punteggio di 60/100 in un test «facile» o un soggetto che riporti un punteggio di 40/100 in un test «difficile». Il paragone pur essere fatto in relazione, ancora una volta, ai rispettivi gruppi normativi, la qual cosa comporta la formulazione di impegnative assunzioni circa la distribuzione dei punteggi e la loro dispersione.
3. La modalità di rilevamento della fedeltà che va sotto il nome di «forme parallele», uno dei concetti chiave della teoria classica dei test, è difficilmente riproducibile sul piano empirico. I soggetti infatti non sono mai esattamente gli stessi: i pensieri mutano, si acquisiscono nuove abilità e se ne perdono altre, gli orientamenti affettivi cambiano, i livelli di ansia e la motivazione possono essere diversi.
4. Non esiste alcuna possibilità di formulare una previsione su come un soggetto si comporterà rispetto ad un determinato item. Questa informazione è di particolare utilità qualora, ad esempio, si voglia adattare la difficoltà di un test all'abilità del soggetto.
5. La varianza dell'errore di misura è assunta unica per tutti i soggetti, mentre è più verosimile che essa sia diversa da soggetto a soggetto allo stesso modo in cui diversi risultano i livelli di prestazione.

Queste ed altre considerazioni, per il cui approfondimento si rimanda alla bibliografia citata, hanno determinato il progressivo abbandono da parte della moderna psicometria della teoria classica dei test e l'affermarsi di teorie di misura più appropriate, potenti e naturalmente complesse. Fra esse quella maggiormente nota va sotto il nome di «teoria dei tratti latenti» o, come preferisce chiamarla Lord (1980), «teoria di risposta all'item» (item response theory).

La teoria dei tratti latenti

Assai in breve, la teoria dei tratti latenti assume che la prestazione di un soggetto in un test può essere spiegata nei termini di una o più caratteristiche relative ai tratti. Un modello matematico specifica la relazione che si instaura fra il comportamento osservato ed il tratto ad esso sotteso che, in quanto tale, non è mai direttamente constatabile, e viene perciò detto «latente». Le articolazioni della teoria, chiamate modelli, possono essere varie e vengono determinate in modo aprioristico sulla base delle caratteristiche che si desidera vengano assunte dai dati. Proprio per quest'ultimo motivo, i modelli non possono essere veri o falsi, mentre esiste sempre la possibilità di testare i dati rispetto alle principali violazioni dei modelli adottati, determinando con opportuni indici statistici il loro valore di «fit» o di adeguatezza. McDonald (1982) traccia un utile sistema di classificazione dei modelli sviluppati nell'ambito di questa teoria, differenziandoli a seconda che: i) siano unidimensionali o multidimensionali, ii) siano lineari o non lineari; iii) prevedano risposte dicotomiche o politomiche.

I principali vantaggi della teoria sono: i) l'indipendenza delle stime dei parametri dai soggetti (e dalla loro appartenenza campionaria) utilizzati per ottenere quelle stime; ii) l'indipendenza della stima dell'abilità di un certo soggetto dal particolare gruppo di item utilizzato per determinarla; iii) la possibilità di far riferimento ad una statistica indicante la precisione con cui sono state ottenute le stime. Va evidenziato che tali vantaggi si realizzano appieno solo qualora venga registrata una buona concordanza fra i dati ed il modello.

Di seguito si considerano brevemente i principi di base della teoria dei tratti latenti.

Dimensionalità dello spazio latente. La prestazione di un soggetto è il risultato dell'azione di k tratti latenti o dimensioni. Lo spazio latente è dunque multidimensionale, anche se comunemente si assume che un solo tratto latente sia responsabile (o almeno il principale responsabile) del punteggio osservato. La maggior parte dei test è finalizzata o alla misurazione di una singola abilità oppure, in presenza di multidimensionalità, sono comunque noti l'articolazione interna e l'apporto che ogni singola dimensione dà al punteggio totale, qualora naturalmente questo sia previsto. Se gli item, sottoposti ad analisi fattoriale, saturano ognuno in modo prevalente un solo fattore, allora è possibile trattare una prova multidimensionale come costituita da n prove unidimensionali.

Indipendenza locale. Con questo principio si afferma che le risposte date da un soggetto ad un insieme di item sono tra loro indipendenti. In altre parole, la risposta fornita ad un certo item non deve influenzare la risposta fornita ad un altro item, condizione che si verificherebbe nel caso in cui ad esempio il contenuto di un item presentasse degli elementi utili per la soluzione di un altro item. Così, la probabilità P di ottenere in cinque item dicotomici la sequenza {0, 1, 1, 0, 1} è data da:

$$P \{0, 1, 1, 0, 1\} = P \{0\} \cdot P \{1\} \cdot P \{1\} \cdot P \{0\} \cdot P \{1\}.$$

Inoltre, fissata con θ l'abilità del soggetto riguardo un certo tratto e con X_i , $i = 1, 2, \dots, n$, le risposte ad un insieme di item dicotomici, l'assunzione di indipendenza locale comporta che:

$$P \{X_1 = x_1, X_2 = x_2, \dots, X_n = x_n \mid \theta\} = P \{X_1 = x_1 \mid \theta\} \cdot P \{X_2 = x_2 \mid \theta\} \cdot \dots \cdot P \{X_n = x_n \mid \theta\}. \quad (2)$$

Con la (2) si afferma che la probabilità di un certo pattern di risposte condizionata ad un determinato livello di abilità è uguale al prodotto delle probabilità condizionate allo stesso livello di abilità di ciascuna risposta. Se indichiamo con $Pg_i(\theta) = P \{X_i = 1 \mid \theta\}$ e con

$Ps_i(\theta) = P \{X_i = 0 \mid \theta\}$ rispettivamente la probabilità che la risposta sia giusta e la probabilità che la risposta sia sbagliata, posto un certo livello di abilità, allora la (2) diventa:

$$\begin{aligned} P \{X_1 = x_1, X_2 = x_2, \dots, X_n = x_n \mid \theta\} &= \\ &= Pg_1(\theta)^{x_1} \cdot Ps_1(\theta)^{1-x_1} \cdot Pg_2(\theta)^{x_2} \cdot Ps_2(\theta)^{1-x_2} \cdot \dots \cdot Pg_n(\theta)^{x_n} \cdot Ps_n(\theta)^{1-x_n} \\ &= \prod_{i=1}^n Pg_i(\theta)^{x_i} \cdot Ps_i(\theta)^{1-x_i}. \end{aligned} \quad (3)$$

La (3) evidenzia che, per il principio di indipendenza locale, la probabilità di un certo pattern o insieme di risposte è uguale al prodotto delle probabilità associate alle risposte di ciascun item. Dalla (3) consegue anche, posto un certo livello di abilità, che la frequenza di un risultato r , con r compreso fra 0 ed n , è data da:

$$f(r \mid \theta) = \sum_{\sum x_i = r} \prod_{i=1}^n Pg_i(\theta)^{x_i} \cdot Ps_i(\theta)^{1-x_i}. \quad (4)$$

Curve caratteristiche degli item. La curva caratteristica di un item consiste in una funzione matematica che pone in relazione la probabilità di successo nell'item, quella cioè di fornire una risposta esatta, con l'abilità misurata dal test o dall'insieme di prove di cui l'item è parte. Si può anche dire che essa consiste in una funzione di regressione non lineare del punteggio all'item sul tratto misurato dal test (Bejar, 1983). I modelli a tratti latenti si differenziano principalmente proprio per la forma assunta dalla funzione $Pg_i(\theta)$ (in Fig. 1 è rappresentato un esempio di curva caratteristica di un item, tipico delle curve logistiche ad un parametro). Si noti che, dal momento che la probabilità relativa ad un soggetto di rispondere correttamente ad un item dipende esclusivamente dalla forma della curva caratteristica di quell'item, tale probabilità è *indipendente* dal livello al quale esso si colloca nella popolazione di appartenenza. Perciò, diversamente da quanto accade nella teoria classica dei test, la probabilità che il soggetto risponda correttamente ad un item non dipenderà dalla quantità di soggetti del suo stesso livello di abilità.

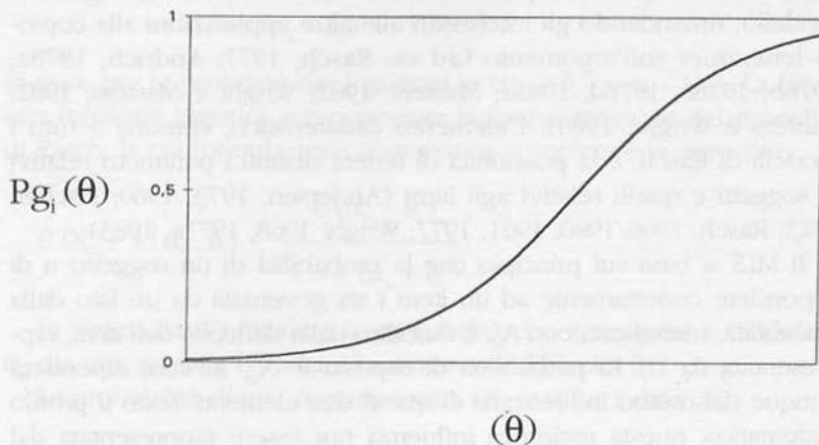


Fig. 1 - Curva caratteristica di un item.

Finora si sono delineati gli elementi essenziali della teoria dei tratti latenti o di risposta agli item. Di seguito viene brevemente proposto uno dei modelli sviluppati in questo ambito che si ritiene di maggiore interesse per le sue possibilità d'impiego, il modello di Rasch. Verrà anche proposta un'applicazione dimostrativa.

Il modello di Rasch

Il modello di Rasch può essere considerato – per gli sviluppi che ha avuto nel corso degli anni – una famiglia di modelli, elaborata per soddisfare le più diverse esigenze in relazione alla struttura degli item. Ognuno dei modelli che la compongono può tuttavia essere ricondotto al cosiddetto «modello logistico semplice» (MLS) per risposte dicotomiche (del tipo vero-falso o giusto-sbagliato), formu-

lato da Georg Rasch (1960/1980) agli inizi degli anni '60 (Masters e Wright, 1984). Qui verrà presentato solo quest'ultimo, fondamentale modello, rimandando gli interessati alle altre applicazioni alla copiosa letteratura sull'argomento (ad es. Rasch, 1977; Andrich, 1978a, 1978b, 1978c, 1978d, 1985a; Masters, 1982; Wright e Masters, 1982; Masters e Wright, 1984). L'elemento caratteristico, comune a tutti i modelli di Rasch, è la possibilità di tenere distinti i parametri relativi ai soggetti e quelli relativi agli item (Andersen, 1973, 1980; Fischer, 1973; Rasch, 1960/1980, 1961, 1977; Wright 1968, 1977a, 1983).

Il MLS si basa sul principio che la probabilità di un soggetto n di rispondere correttamente ad un item i sia governata da un lato dalla sua abilità, identificata con A_n , e dall'altro dalla difficoltà dell'item, rappresentata da D_i . La probabilità di risposta $P\{X_{ni}\}$ all'item dipenderà dunque dal mutuo influenzarsi di questi due elementi. Sotto il profilo matematico, questa reciproca influenza pur essere rappresentata dal rapporto A_n / D_i che assumerà valori superiori ad 1 quando il soggetto è più abile di quanto risulti difficile l'item ($A_n > D_i$) ed inferiori nel caso contrario ($A_n < D_i$). L'approccio scelto da Rasch è di tipo probabilistico poiché il modello ammette che possano verificarsi situazioni – fatica, stress, distrazione, caso, ecc. – in cui il soggetto dà una risposta sbagliata ad un item anche se il suo livello di abilità è superiore al livello di difficoltà dell'item, o anche eventualità in cui il soggetto dà una risposta corretta pur se la sua abilità è inferiore alla difficoltà dell'item. La probabilità di una risposta esatta ($X_{ni} = 1$) può dunque essere formalizzata con la seguente espressione:

$$P\{X_{ni} = 1\} = \frac{A_n / D_i}{1 + (A_n / D_i)}, \quad (5)$$

nella quale il denominatore serve a «costringere» il risultato a variare tra 0 e 1. Una trasformazione logaritmica dei rapporti della (5), inoltre, consente di renderli lineari e quindi di più agevole impiego. Sappiamo infatti che il $\log(A_n / D_i) = \log A_n - \log D_i$. Se poniamo il $\log A_n = \alpha_n$ e il $\log D_i = \delta_i$, allora la (5) può essere scritta:

$$P [X_{ni} = 1] = \frac{e (\alpha_n - \delta_i)}{1 + e (\alpha_n - \delta_i)}; \quad (6)$$

in essa, per le proprietà dei logaritmi, $e (\alpha_n - \delta_i) = A_n / D_i$ ⁵. La (6) è una funzione logistica e rappresenta la formalizzazione del modello di Rasch, la cui formulazione matematica completa è la seguente:

$$P [X_{ni} = 1 | \alpha_n, \delta_i] = \frac{e (\alpha_n - \delta_i)}{1 + e (\alpha_n - \delta_i)}. \quad (7)$$

In sintesi, la (7) fornisce la probabilità che il soggetto n di abilità α_n dia una risposta corretta ad un item i di difficoltà δ_i .

La probabilità di una risposta errata ($X_{ni} = 0$) sarà data da:

$$\begin{aligned} P [X_{ni} = 0 | \alpha_n, \delta_i] &= 1 - P [X_{ni} = 1 | \alpha_n, \delta_i] \\ &= 1 - \frac{e (\alpha_n - \delta_i)}{1 + e (\alpha_n - \delta_i)} \\ &= \frac{1 + e (\alpha_n - \delta_i) - e (\alpha_n - \delta_i)}{1 + e (\alpha_n - \delta_i)} \\ &= \frac{1}{1 + e (\alpha_n - \delta_i)}. \end{aligned} \quad (8)$$

Il MLS assume quindi la seguente formulazione generale:

$$P [X_{ni} = x_{ni} | \alpha_n, \delta_i] = \frac{e [x_{ni} (\alpha_n - \delta_i)]}{1 + e (\alpha_n - \delta_i)}, \quad (9)$$

⁵ Se $A_n = 3$ e $D_i = 6$, allora $A_n / D_i = 0.5$. Operando la trasformazione logaritmica di questi valori otteniamo $\alpha_n = \log A_n = 1.097$ e $\delta_i = \log D_i = 1.792$. Quindi, usando quale base il numero «e» (2.7182818) e come esponente la differenza di questi due ultimi logaritmi, abbiamo $e (1.097 - 1.792) = A_n / D_i \cong 0.5$.

valida sia nel caso di risposta corretta che in quello di risposta sbagliata. La (9) dà luogo ad un modello cumulativo: all'aumentare, infatti, della differenza fra l'abilità α e la difficoltà δ aumenta la probabilità di ottenere una risposta corretta oppure errata. Nella Tav. 1 si riportano le probabilità che le risposte siano corrette oppure errate in funzione dell'abilità del soggetto e della difficoltà dell'item.

Tav. 1 - Probabilità che le risposte siano corrette oppure errate in funzione dell'abilità del soggetto e della difficoltà dell'item (da Wright, 1977)

α_n	δ_i	$\alpha_n - \delta_i$	$e(\alpha_n - \delta_i)$	$P[X_{ni} = 1]$	$P[X_{ni} = 0]$
5	0	5	148.413	0.993	0.007
4	0	4	54.598	0.982	0.018
3	0	3	20.086	0.952	0.048
2	0	2	7.389	0.881	0.119
1	0	1	2.718	0.731	0.269
0	0	0	1.000	0.500	0.500
0	1	-1	0.368	0.269	0.731
0	2	-2	0.135	0.119	0.881
0	3	-3	0.050	0.048	0.952
0	4	-4	0.018	0.018	0.982
0	5	-5	0.007	0.007	0.993

Si noti in particolare che, quando l'abilità del soggetto è pari alla difficoltà dell'item, la probabilità di risposta corretta e la probabilità di risposta errata sono entrambe del 50%. In Fig. 2 vengono rappresentate le due curve caratteristiche relative alle distribuzioni di probabilità di Tav. 1.

Il punto di partenza dello scaling di Rasch è la cosiddetta matrice di risposte (Tav. 2). In essa i soggetti vengono posti in riga e gli item in colonna. All'incrocio fra ciascuna riga e ciascuna colonna sta la risposta del soggetto n allo stimolo i . Nell'ultima colonna della matrice vengono indicati i punteggi complessivi dei soggetti, ognuno dei quali è dato da:

$$r_n = \sum_{i=1}^k x_{ni}$$

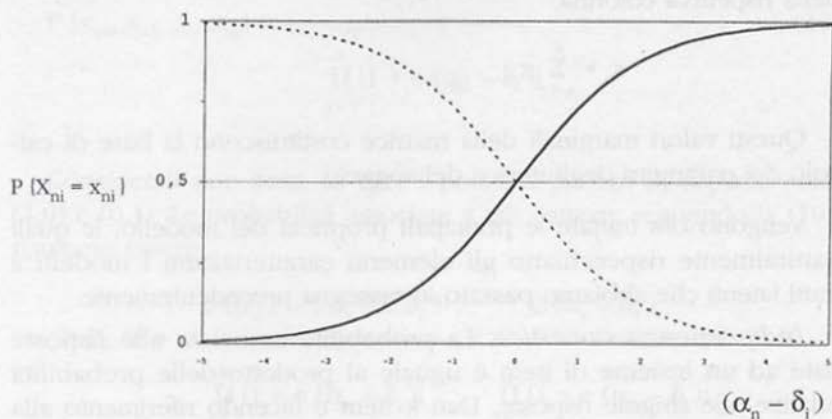


Fig. 2 - Curve caratteristiche relative alle distribuzioni di probabilità di Tav. 1

Tav. 2 - Matrice di risposte

		ITEM				
S						
O		1	2	i	K	
G	1	X_{11}	X_{12}	X_{1i}	X_{1K}	r_1
G	2	X_{21}	X_{22}	X_{2i}	X_{2K}	r_2
E	n	X_{n1}	X_{n2}	X_{ni}	X_{nK}	r_n
T	Z	X_{Z1}	X_{Z2}	X_{Zi}	X_{ZK}	r_Z
T		s_1	s_2	s_i	s_K	
I						

Analogamente, l'ultima riga della matrice contiene i punteggi totali

relativi agli item, ciascuno dei quali si ottiene sommando i valori della rispettiva colonna:

$$s_n = \sum_{i=1}^k x_{ni}.$$

Questi valori marginali della matrice costituiscono la base di calcolo dei parametri degli item e dei soggetti.

Vengono ora trattate le principali proprietà del modello, le quali naturalmente rispecchiano gli elementi caratterizzanti i modelli a tratti latenti che abbiamo passato in rassegna precedentemente.

Indipendenza stocastica. La probabilità associata alle risposte date ad un insieme di item è uguale al prodotto delle probabilità relative alle singole risposte. Dati k item e facendo riferimento alla (9) si può scrivere:

$$\begin{aligned} P \{x_{n1}, x_{n2}, \dots, x_{nk}\} &= P \{x_{n1}\} P \{x_{n2}\} \dots P \{x_{nk}\} \\ &= \frac{e^{[x_{n1}(\alpha_n - \delta_1)]} e^{[x_{n2}(\alpha_n - \delta_2)]} \dots e^{[x_{nk}(\alpha_n - \delta_k)]}}{[1 + e^{(\alpha_n - \delta_1)}] [1 + e^{(\alpha_n - \delta_2)}] [1 + e^{(\alpha_n - \delta_k)}]} \\ &= \frac{e^{(x_{n1}\alpha_n - x_{n1}\delta_1 + x_{n2}\alpha_n - x_{n2}\delta_2 + \dots + x_{nk}\alpha_n - x_{nk}\delta_k)}}{\prod_{i=1}^k [1 + e^{(\alpha_n - \delta_i)}]} \\ &= \frac{e^{[\alpha_n(x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nk}) - x_{n1}\delta_1 - x_{n2}\delta_2 + \dots - x_{nk}\delta_k]}}{\prod_{i=1}^k [1 + e^{(\alpha_n - \delta_i)}]}; \end{aligned}$$

ora, poiché $(x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nk}) = \sum_{i=1}^k x_{ni} = r_n$ rappresenta la sequenza di risposte del soggetto n a k item, si può riassumere scrivendo:

$$P \{x_{n1}, x_{n2}, \dots, x_{nk}\} = \frac{e(\alpha_n r_n - \sum_{i=1}^k x_{ni} \delta_i)}{\prod_{i=1}^k [1 + e(\alpha_n - \delta_i)]} \quad (10)$$

Considerati due item, se $r_n=1$ i possibili pattern di risposta sono (1,0) e (0,1). Le probabilità associate a tali pattern, seguendo la (10), risultano essere:

$$P \{1, 0\} = \frac{e(\alpha_n 1 - 1 \delta_1 - 0 \delta_2)}{\prod_{i=1}^k [1 + e(\alpha_n - \delta_i)]} = \frac{e(\alpha_n - \delta_1)}{\prod_{i=1}^k [1 + e(\alpha_n - \delta_i)]};$$

$$P \{0, 1\} = \frac{e(\alpha_n 1 - 0 \delta_1 - 1 \delta_2)}{\prod_{i=1}^k [1 + e(\alpha_n - \delta_i)]} = \frac{e(\alpha_n - \delta_2)}{\prod_{i=1}^k [1 + e(\alpha_n - \delta_i)]};$$

da cui si comprende che la probabilità di un certo r_n sarà data dalla somma delle probabilità associate a tutti i possibili pattern di risposte che producono quel risultato. La (10), dunque, può essere scritta in una forma più generale nel modo seguente:

$$P \{r_n = x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nk}\} = \sum_{(x_{n1}, x_{n2}, \dots, x_{nk}) \mid r_n} \left[e(\alpha_n r_n - \sum_{i=1}^k x_{ni} \delta_i) / \prod_{i=1}^k [1 + e(\alpha_n - \delta_i)] \right] \quad (11)$$

Dalla (11) consegue che, per un dato insieme di k item, i pattern che presentano solo risposte corrette ($r_n = k$) o solo risposte errate ($r_n = 0$) hanno una probabilità condizionata al rispettivo punteggio r_n uguale a 1, e per tale motivo non hanno contenuto informativo per l'analisi. La stessa considerazione può essere estesa a quegli item che, per un insieme di z soggetti, ricevono esclusivamente risposte corrette

($r_n = z$) oppure errate ($r_n = 0$). Il ragionamento che è alla base di tale conseguenza è elementare. Se un item riceve solo risposte corrette è certamente più semplice di tutti gli altri item, ma tuttavia non è possibile quantificare *quanto* esso risulti più facile. Lo stesso vale naturalmente anche per i soggetti. È per questo motivo che, come si avrà modo di osservare più avanti, dall'analisi vengono eliminati sia gli item sia i soggetti che presentino pattern composti tutti di 0 o di 1.

La probabilità che si realizzi un certo pattern di risposte condizionata ad un determinato punteggio r_n sarà data dal rapporto fra la probabilità associata a quel pattern e la probabilità di ottenere un qualunque pattern con punteggio uguale ad r_n . Dati due item, se è posta la condizione che $r_n = 1$, si avrà:

$$P\{1, 0 \mid r_n = 1\} = \frac{P\{1, 0\}}{P\{1, 0\} + P\{0, 1\}};$$

nella quale il denominatore si giustifica poiché esistono due possibili modi – (1,0) e (0,1) – di combinare due item dicotomici in modo tale che la loro somma r_n sia uguale a 1. La probabilità condizionata si ottiene quindi ponendo in rapporto al numeratore la (10) e al denominatore la (11):

$$P\{x_{n1}, x_{n2}, \dots, x_{nk} \mid r_n\} = \frac{e^{(\alpha_n r_n - \sum_{i=1}^k x_{ni} \delta_i)}}{\prod_{i=1}^k [1 + e^{(\alpha_n - \delta_i)}]} \\ = \frac{e^{(\alpha_n r_n - \sum_{i=1}^k x_{ni} \delta_i)}}{\sum_{(x_{n1}, x_{n2}, \dots, x_{nk}) \mid r_n} e^{(\alpha_n r_n - \sum_{i=1}^k x_{ni} \delta_i)}} \\ = \frac{e^{(\alpha_n r_n - x_{n1} \delta_1 - x_{n2} \delta_2 - \dots - x_{nk} \delta_k)}}{e^{(\alpha_n r_n - x_{n1} \delta_1)} + e^{(\alpha_n r_n - x_{n2} \delta_2)} + \dots + e^{(\alpha_n r_n - x_{nk} \delta_k)}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{e^{(\alpha_n r_n)} e^{-(x_{n1} \delta_1)} e^{-(x_{n2} \delta_2)} \dots e^{-(x_{nk} \delta_k)}}{e^{(\alpha_n r_n)} [e^{-(x_{n1} \delta_1)} + e^{-(x_{n2} \delta_2)} + \dots + e^{-(x_{nk} \delta_k)}]} \\
&= \frac{e^{[-(x_{n1} \delta_1) - (x_{n2} \delta_2) + \dots - (x_{nk} \delta_k)]}}{\sum_{(x_{n1}, x_{n2}, \dots, x_{nk}) | r_n} e^{(-\sum_{i=1}^k x_{ni} \delta_i)}} = \frac{e^{(-\sum_{i=1}^k x_{ni} \delta_i)}}{\sum_{(x_{n1}, x_{n2}, \dots, x_{nk}) | r_n} e^{(-\sum_{i=1}^k x_{ni} \delta_i)}} \quad (12)
\end{aligned}$$

Come si pur notare, dalla (12) è del tutto scomparso il parametro α_n relativo all'abilità dei soggetti. Quindi, la distribuzione di probabilità associata agli r_n dipende esclusivamente dalla difficoltà degli item e cioè dal parametro δ_i . Si può anche dire che il pattern di risposte relativo ad ogni soggetto non contiene maggiori informazioni di quelle rappresentate dal valore sintetico r_n . È per questo motivo che r_n viene considerata *statistica sufficiente* per la stima di α_n . Una seconda implicazione della scomparsa dalla (12) del parametro α_n è che la stima della difficoltà degli item risulta del tutto indipendente dalla distribuzione di probabilità che caratterizza i soggetti: una qualunque distribuzione è accettabile.

Poiché nel MLS esiste, come si nota nella Tav. 2, una perfetta simmetria fra soggetti ed item, appare chiaro che il punteggio totale fatto registrare da ciascun item $s_i = \sum_{n=1}^z x_{ni}$ risulta, per analogia al ragionamento fatto prima, *statistica sufficiente* per la stima del parametro δ_i . Le considerazioni ed i passaggi matematici presentati per il punteggio totale dei soggetti valgono dunque, con le opportune modifiche, anche per gli item. Omettendo la formalizzazione matematica e limitandoci all'esposizione dei concetti, si può dire che la distribuzione di probabilità associata agli s_i dipende esclusivamente dall'abilità relativa dei soggetti e prescinde dalla difficoltà intrinseca degli item. Inoltre, la stima dell'abilità dei soggetti è del tutto indipendente dalla distribuzione di probabilità che caratterizza gli item.

Il requisito secondo cui la relazione fra i parametri di due item è indipendente dai parametri di abilità dei soggetti e - in modo analo-

go - la relazione fra i parametri di due soggetti è indipendente dai parametri di difficoltà degli item, prende il nome di *oggettività specifica*. Considerati due soggetti a,b e due item c,d si può scrivere:

$$\begin{aligned}(\alpha_a - \delta_c) - (\alpha_a - \delta_d) &= (\alpha_b - \delta_c) - (\alpha_b - \delta_d); \\ \alpha_a - \delta_c - \alpha_a + \delta_d &= \alpha_b - \delta_c - \alpha_b + \delta_d; \\ -\delta_c + \delta_d &= -\delta_c + \delta_d;\end{aligned}$$

allo stesso modo, per i parametri dei soggetti si ottiene:

$$\begin{aligned}(\alpha_a - \delta_c) - (\alpha_b - \delta_c) &= (\alpha_a - \delta_d) - (\alpha_b - \delta_d); \\ \alpha_a - \delta_c - \alpha_b + \delta_c &= \alpha_a - \delta_d - \alpha_b + \delta_d; \\ \alpha_a - \alpha_b &= -\alpha_a - \alpha_b.\end{aligned}$$

Linearità dei punteggi. Una seconda, importante proprietà del modello sta nella possibilità di trasformare dei punteggi su scala ad intervalli «apparentemente uguali» (come quelli dei test) in misure su scala ad intervalli «realmente uguali» (come quelli utilizzati, ad esempio, nelle scienze fisiche) ⁶. Questa trasformazione avviene grazie all'impiego dei logit, che consistono in particolari unità matematiche derivanti dalla forma logaritmica del modello. Dato un certo item, un logit corrisponde al logaritmo naturale del rapporto fra la probabilità di rispondere correttamente e la probabilità di rispondere in maniera errata:

$$\text{logit } P \{X_{ni} = x_{ni}\} = \log \frac{P \{x_{ni} = 1\}}{P \{x_{ni} = 0\}}. \quad (13)$$

Sostituendo nella (13) il numeratore ed il denominatore rispettivamente con la (7) e con la (8) si ottiene:

⁶ La problematica relativa alla misurazione fondamentale è stata affrontata precedentemente a proposito delle critiche mosse alla teoria classica dei test.

$$\begin{aligned} \text{logit } P \{X_{ni} = x_{ni}\} &= \log \frac{\frac{e^{(\alpha_n - \delta_i)}}{1 + e^{(\alpha_n - \delta_i)}}}{\frac{1}{1 + e^{(\alpha_n - \delta_i)}}} \\ &= \log e^{(\alpha_n - \delta_i)} = \alpha_n - \delta_i. \end{aligned} \quad (14)$$

La (14) dimostra che ogni differenza $(\alpha_n - \delta_i)$ è esprimibile in logit, i quali permettono attraverso una trasformazione lineare di porre sullo stesso continuo sia i soggetti sia gli item. Inoltre, i logit «imprimono» la stessa direzione agli α ed ai δ , consentendo di interpretare un valore basso in logit o nei termini di scarsa difficoltà dell'item o in quelli di scarsa abilità del soggetto. Un valore elevato in logit indicherà indifferentemente o un'alta difficoltà dell'item o un'alta abilità del soggetto.

Le procedure di stima dei parametri e di controllo della congruenza dati/modello esulano dagli obiettivi del presente lavoro. Un'esauriente rassegna è in Andrich (1988). Qui è sufficiente dire che le tecniche di stima dei parametri sono tutte basate sul metodo della massima verosimiglianza e che si distinguono tre principali approcci: la stima congiunta (Wright e Panchapakesan, 1969; Wright, 1977; Wright e Douglas, 1977; Cristante e Lucca, 1989), la stima condizionata (Gustafsson, 1980a; Fischer, 1981) e la stima per coppie di item (Choppin, 1968, 1982, 1983; Wright e Masters, 1982).

La congruenza dati/modello invece è basata su due principali aspettative: i) che un soggetto più abile dovrebbe avere maggiore probabilità di un soggetto meno abile di rispondere correttamente agli item; ii) che un item semplice dovrebbe avere maggiore probabilità di risposte corrette di un item difficile. Le tecniche possono essere classificate in tre gruppi (Giampaglia, 1990) a seconda che: i) si avvalgano dell'indipendenza tra i parametri dei soggetti e quelli degli item e siano finalizzate al controllo dell'invarianza delle stime entro classi diverse di individui; ii) siano basate sul confronto fra le probabilità stimate e quelle osservate; iii) facciano uso delle differenze standardizzate fra le risposte osservate e quelle attese.

Elemento comune a quasi tutte le tecniche è il calcolo di una statistica χ^2 , la quale se risulta *non significativa* mostra congruenza fra dati e modello solo però in relazione alla particolare violazione controllata dalla statistica test. Questo limite è dovuto al fatto che nessuna di tali tecniche esprime condizioni necessarie e sufficienti per il controllo dell'aderenza dati/modello (Andrich, 1985b).

Nell'esempio che seguirà è stato adottato il metodo di stima dei parametri per coppie di item (la stima dei parametri dei soggetti è stata invece effettuata in modo congiunto) e le procedure di calcolo della congruenza dati/modello basate sulle differenze standardizzate fra risposte osservate e risposte attese e sull'interazione tratto-item.

La selezione psico-attitudinale di personale addetto alla vigilanza

Il test preso in esame ⁷ consiste in una prova di tipo «omnibus», cioè contenente al suo interno quesiti di varia natura disposti in modo alternato, approntata per la selezione di personale addetto a compiti di vigilanza e di polizia. Naturalmente, essa è una parte del processo di selezione il quale non verrà considerato nella sua complessità. Né verranno in questa sede esaminati l'analisi della mansione o gli aspetti teorici sottostanti all'individuazione dei fattori attitudinali, alla scelta degli item e alla validazione della prova. Obiettivo di questo lavoro, infatti, è mostrare l'impiego del MLS di Rasch nella valutazione dei singoli item e dello strumento nel suo complesso rispetto alla misura del tratto o dei tratti latenti ipotizzati, oltre che nell'attribuzione dei punteggi individuali e nella stesura della graduatoria dei candidati.

La prova consta di 70 quesiti di tipo verbale, logico, numerico e spaziale. Così composto, il test fa prefigurare una non omogeneità dello spazio latente; tale spazio viene trattato tuttavia in modo unidimensionale perché si ritiene che gli item facenti parte del test possa-

⁷ L'ideazione, la somministrazione, le elaborazioni e la valutazione del test sono state da noi effettuate.

no collocarsi monodimensionalmente sul continuum attitudinale generale del personale addetto ai compiti di vigilanza e polizia. Naturalmente, questa affermazione risulterà vera se non verrà smentita dai test di adeguatezza dati/modello.

Ciascun item presenta un quesito/problema seguito da cinque alternative. Il compito dei soggetti consiste nell'individuare fra le alternative quella o quelle che risponde o che rispondono correttamente a tale quesito/problema. Le risposte sono state codificate con il valore 1 se esatte e con il valore 0 se errate.

I soggetti presi in esame sono 110, maschi e femmine di età compresa fra i 18 ed i 30 anni. La prova, che ha la caratteristica di essere auto-presentante (non richiede cioè ulteriori spiegazioni oltre a quelle date per iscritto), è stata somministrata in un'unica seduta a tutti i soggetti.

Per l'elaborazione dei dati ci si è avvalsi del programma ASCORE2 v. 3.0 di Andrich e collaboratori ⁸.

Le Tavv. 3 e 4 riportano i punteggi totali grezzi rispettivamente dei soggetti e degli item. Si ricorda che il punteggio totale, sia dei soggetti sia degli item, è dato dalla somma delle risposte corrette. Si noti anche che le due tavole rappresentano la prima i valori marginali di riga (r) e la seconda i valori marginali di colonna (s) della matrice di Tav. 2.

Dalla Tav. 3 si rileva che i soggetti 109 e 110 andranno esclusi perché, avendo conseguito un punteggio pari a 0, i loro pattern di risposta non presentano variabilità e sono perciò ininfluenti per l'analisi. Nessuno degli item invece ha ricevuto risposte o solo corrette o solo errate: potranno quindi essere tutti utilizzati per l'analisi.

⁸ Una presentazione del programma, anche se non aggiornata all'ultima versione disponibile, è in Andrich, De'Ath, Lyne, Hill, Jennings (1982). Alcuni altri software utili al trattamento dei dati secondo il modello di Rasch sono il «RASCH» messo a punto all'Università di Padova, il «BIGSCALE» del laboratorio psicometrico Mesa dell'Università di Chicago, il «PLM» progettato originariamente da Gustafsson. Più recentemente, nel package «SYSTAT» è stato inserito un modulo di analisi secondo il modello di Rasch per il trattamento di item dicotomici (TESTAT).

Tav. 3 - Punteggi totali grezzi dei soggetti.

<i>Sogg.</i>	<i>Tot.</i>	<i>Sogg.</i>	<i>Tot.</i>	<i>Sogg.</i>	<i>Tot.</i>	<i>Sogg.</i>	<i>Tot.</i>	<i>Sogg.</i>	<i>Tot.</i>	<i>Sogg.</i>	<i>Tot.</i>
001	39	021	54	041	51	061	28	081	43	101	35
002	43	022	45	042	29	062	39	082	54	102	39
003	42	023	42	043	31	063	42	083	49	103	24
004	58	024	57	044	42	064	34	084	49	104	50
005	40	025	26	045	17	065	45	085	53	105	35
006	43	026	30	046	13	066	46	086	43	106	39
007	28	027	51	047	31	067	17	087	29	107	39
008	52	028	51	048	12	068	40	088	48	108	49
009	2	029	16	049	17	069	32	089	22	109	0
010	38	030	33	050	20	070	21	090	20	110	0
011	43	031	31	051	33	071	46	091	28	-	-
012	49	032	53	052	28	072	25	092	35	-	-
013	12	033	50	053	41	073	29	093	22	-	-
014	27	034	28	054	32	074	41	094	43	-	-
015	44	035	27	055	41	075	38	095	41	-	-
016	46	036	36	056	44	076	34	096	43	-	-
017	48	037	33	057	51	077	21	097	35	-	-
018	62	038	27	058	43	078	39	098	11	-	-
019	55	039	44	059	32	079	26	099	26	-	-
020	39	040	31	060	42	080	50	100	57	-	-

Tav. 4 - Punteggi totali grezzi degli item.

<i>Item</i>	<i>Totale</i>	<i>Item</i>	<i>Totale</i>	<i>Item</i>	<i>Totale</i>	<i>Item</i>	<i>Totale</i>	<i>Item</i>	<i>Totale</i>
01	67	16	64	31	51	46	62	61	2
02	69	17	87	32	59	47	72	62	66
03	68	18	33	33	69	48	23	63	30
04	56	19	80	34	28	49	86	64	77
05	38	20	88	35	72	50	75	65	10
06	87	21	42	36	73	51	33	66	11
07	34	22	84	37	57	52	55	67	24
08	84	23	78	38	87	53	71	68	13
09	78	24	37	39	45	54	39	69	54
10	56	25	82	40	84	55	69	70	19
11	82	26	53	41	32	56	18	-	-
12	66	27	77	42	87	57	37	-	-
13	34	28	55	43	82	58	16	-	-
14	83	29	38	44	53	59	67	-	-
15	51	30	83	45	66	60	71	-	-

Gli item, che sono già stati sottoposti ad una serie di progressive revisioni secondo le procedure classiche, presentano un alto grado di consistenza interna: l'alfa di Cronbach è pari infatti a .914. Le stime dei parametri di difficoltà degli item ($\hat{\delta}$) e i relativi errori standard sono riportati in Tav. 5. Gli item sono stati ordinati dal più facile (punteggi negativi) al più difficile (punteggi positivi).

Tav. 5 - Stime dei parametri degli item ordinati per difficoltà e relativi errori standard.

Item	$\hat{\delta}$	ES	Item	$\hat{\delta}$	ES	Item	$\hat{\delta}$	ES	Item	$\hat{\delta}$	ES	Item	$\hat{\delta}$	ES
20	-1.611	.264	9	-1.039	.234	12	-.445	.216	15	.211	.211	34	1.325	.235
38	-1.588	.263	23	-1.018	.233	62	-.440	.216	31	.215	.211	67	1.480	.243
17	-1.576	.262	64	-.997	.232	59	-.435	.216	39	.436	.212	48	1.566	.247
6	-1.516	.258	27	-.961	.231	45	-.377	.215	21	.590	.214	70	1.623	.250
49	-1.492	.257	50	-.892	.228	16	-.307	.214	54	.771	.217	56	1.964	.272
42	-1.485	.256	36	-.779	.225	46	-.283	.214	24	.786	.218	58	2.007	.276
40	-1.424	.253	35	-.690	.222	32	-.102	.212	29	.791	.218	68	2.250	.296
8	-1.385	.251	47	-.690	.222	37	-.074	.211	5	.816	.218	66	2.386	.309
22	-1.344	.248	53	-.662	.221	4	-.024	.211	57	.889	.220	65	2.739	.349
14	-1.303	.246	60	-.650	.221	10	-.003	.211	13	.960	.222	61	4.750	.823
30	-1.303	.246	2	-.629	.220	28	.045	.211	7	1.029	.224	-	-	-
11	-1.277	.245	55	-.553	.219	52	.056	.211	18	1.043	.225	-	-	-
25	-1.268	.245	33	-.514	.218	26	.108	.211	51	1.075	.226	-	-	-
43	-1.233	.243	3	-.510	.218	44	.122	.211	41	1.079	.226	-	-	-
19	-1.092	.236	1	-.466	.217	69	.163	.211	63	1.162	.229	-	-	-

La Fig. 4 evidenzia il rapporto esistente fra numero di risposte positive a ciascun item (asse delle X) e il relativo $\hat{\delta}$ stimato (asse delle Y). Come si può notare, esiste una buona uniformità fra punteggi grezzi e stime, confermata dall'andamento quasi lineare della relazione. Unica eccezione significativa è l'item 61, segnalato nel grafico da una freccia, che assume un valore di $\hat{\delta}$ assai elevato. Le risposte positive a questo item, d'altra parte, sono risultate appena 2 (v. Tav. 4).

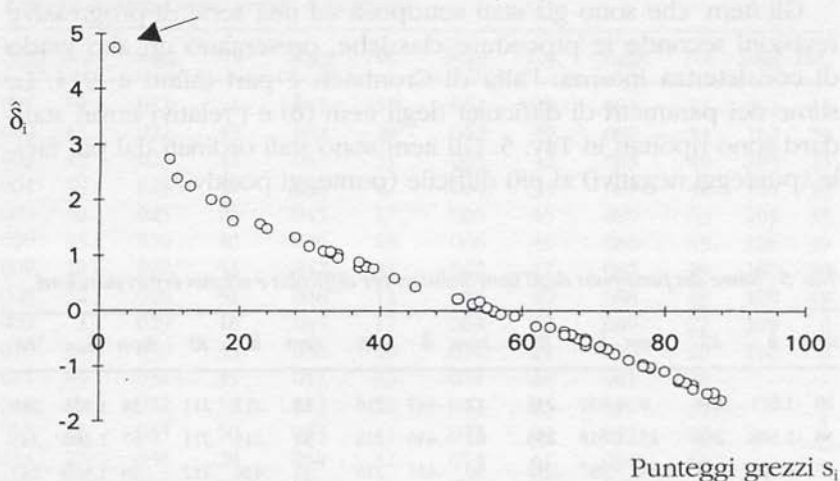


Fig. 4 – Plot dei punteggi grezzi (s_i) e dei relativi parametri di stima della difficoltà degli item ($\hat{\delta}_i$).

Il range di difficoltà degli item è sufficientemente ampio ($-1.611:4.750$), il che fa pensare ad una buona adeguatezza dello strumento alla misura del tratto latente in esame. Ulteriori considerazioni possono essere fatte a proposito della difficoltà media e della dispersione standard, che sono risultate:

$$\bar{\hat{\delta}} = 0.000;$$

$$s_{\hat{\delta}} = 1.248.$$

Il $\bar{\hat{\delta}}$ indica un livello medio di difficoltà piuttosto equilibrato; la deviazione standard elevata, invece, può essere interpretata come segno di un'adeguata capacità discriminativa degli item.

Per quanto riguarda i test di fit ne vengono considerati due poi-

ché si ricorderà che ciascuno di tali test misura particolari violazioni del modello e offre conclusioni che non sono né necessarie né sufficienti (Andrich, 1985b).

Il primo è basato sulla trasformazione e sulla somma dei residui standardizzati fra risposte osservate e risposte attese secondo il MLS. Tali residui possono essere calcolati sia per gli item che per i soggetti, consentendo quindi di testare separatamente l'adeguatezza dei primi o dei secondi rispetto ai dati. Chiave di volta del test di fit è la statistica T , che annoteremo con T_i quando è relativa agli item e con T_n quando è relativa ai soggetti. Tale statistica ha media 0, deviazione standard 1 e distribuzione approssimativamente normale. Un T uguale o prossimo allo 0 indicherà quindi un'ottima o buona adeguatezza dati/modello, che sarà sempre meno marcata all'aumentare, in positivo o in negativo, del suo valore.

La seconda procedura consiste nel suddividere i soggetti in G intervalli sulla base della loro abilità, quindi nel considerare le differenze fra risposte osservate e risposte attese all'interno di ciascun intervallo. Differenze ampie fra questi due tipi di risposte indicano una non adeguatezza dati/modello dipendente dalla posizione dei soggetti sul continuum. È per questo motivo che tale procedura prende il nome di test di «interazione tratto-item». La statistica si distribuisce approssimativamente come un χ^2 il quale, *se risulta significativo*, indica che dati e modello sono discordanti e che quindi l'item – per successivi impieghi – andrebbe riconsiderato oppure scartato ⁹.

La Tav. 6 riporta le statistiche T_i relative agli item e la Fig. 5 ne offre una rappresentazione grafica.

⁹ Trattazioni analitiche delle procedure di controllo del fit del modello sono in Andrich (1986), Wright e Masters (1982), Gustafsson (1980b), Wright e Stone (1979).

Tav. 6 - Congruenza fra dati e modello relativa agli item basata sui residui d'interazione item-soggetti.

Item	T_i	Item	T_i	Item	T_i	Item	T_i	Item	T_i
1	-.132	16	.632	31	-1.222	46	1.927	61	-.401
2	-1.228	17	-.062	32	.788	47	.490	62	.411
3	.783	18	-.374	33	1.790	48	.055	63	-.522
4	-.580	19	.837	34	.086	49	-.370	64	-1.346
5	.123	20	.269	35	.892	50	-1.144	65	.257
6	.689	21	-.246	36	-1.455	51	-.992	66	4.389
7	-.677	22	.062	37	-1.834	52	4.806	67	.291
8	-.160	23	-.811	38	-.829	53	-.444	68	-.095
9	-.453	24	1.499	39	.131	54	-1.277	69	-.542
10	.175	25	-.397	40	-1.488	55	-.223	70	2.036
11	-1.059	26	.027	41	-.250	56	-.394	-	-
12	-.555	27	-.214	42	.721	57	-.268	-	-
13	.813	28	1.045	43	.398	58	.416	-	-
14	-.499	29	-.438	44	2.331	59	-.309	-	-
15	-1.100	30	-.577	45	.404	60	-.684	-	-

Gli item che violano il modello in modo più accentuato sono quelli con T_i superiore in valore assoluto alle 2 deviazioni standard: 52 (4.806), 66 (4.389), 44 (2.331) e 70 (2.036). Si hanno scostamenti di un certo rilievo anche per gli item 46 (1.927), 37 (-1.834), 33 (1.790), 24 (1.499), 40 (-1.488) e 36 (-1.455). Il segno dei valori sta ad indicare il verso dello scostamento: valori positivi indicano che la frequenza osservata è superiore a quella attesa in base al modello, valori negativi al contrario segnalano che la frequenza osservata risulta inferiore a quella attesa. Differenze elevate sono quindi il segnale di un comportamento anomalo degli item, almeno in base alle aspettative del modello e alla specifica statistica-test. In pratica, tali item provocano risposte errate nei soggetti più bravi e risposte giuste in quelli meno bravi, cosa che rende consigliabile un'attenta valutazione di merito degli item, anche in relazione all'oggettività delle risposte ritenute corrette.

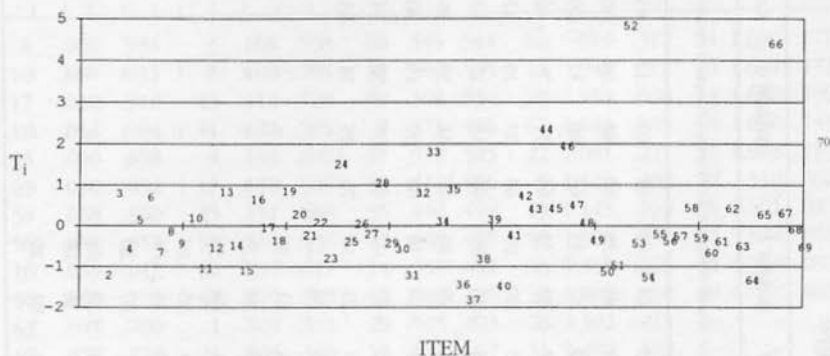


Fig. 5 - Rappresentazione grafica dei residui d'interazione item-soggetti relativi agli item.

Analizziamo ora la procedura di fit del modello che prende in esame i pattern di risposta agli item. I soggetti sono stati suddivisi in due gruppi composti il primo di 51 il secondo di 57 unità. Nel primo gruppo sono stati inseriti i soggetti con un livello di abilità medio-basso, nel secondo quelli con livello di abilità medio-alto. Il test consiste nel rilevare – sia entro il primo gruppo che entro il secondo, e per ognuna delle due modalità di risposta (0 e 1) – il residuo fra la proporzione di risposte osservate e la proporzione di risposte attese, quindi nel calcolare la statistica χ^2 . La Tav. 7 riproduce i residui rilevati per le due modalità di risposta e per ciascun gruppo. La Tav. 8 presenta invece i valori di χ^2 con l'associato livello di probabilità; gli item di questa tavola sono elencati in ordine di fit.

Tav. 7 - Residui standard degli item per le due modalità di risposta e per ogni gruppo.

Residui 0					Residui 1					Residui 0					Residui 1					Residui 0					Residui 1				
Item	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 1	Gruppo 2	Item	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 1	Gruppo 2	Item	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 1	Gruppo 2	Item	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 1	Gruppo 2	Item	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 1	Gruppo 2					
01	-.42	.47	.49	-.25	21	.07	-.05	-.14	.04	41	-.01	-.03	.01	.03	61	.03	-.12	-.45	.86										
02	.34	-.25	-.36	.12	22	-.54	.88	.40	-.30	42	-.66	.81	.46	-.25	62	-.48	.68	.56	-.36										
03	-.32	.31	.37	-.16	23	.36	-.65	-.32	.26	43	-.60	.99	.47	-.35	63	-.08	.12	.20	-.14										
04	-.26	.45	.38	-.29	24	-.47	.75	1.03	-.74	44	-.35	.47	.55	-.33	64	.51	-.70	-.46	.28										
05	-.51	.48	1.12	-.48	25	.18	-.11	-.14	.04	45	-.25	-.06	.30	.03	65	-.07	-.10	.42	.26										
06	-.09	-.01	.06	.00	26	.34	-.41	-.52	.28	46	-.98	1.54	1.25	-.89	66	-.13	.27	.63	-.59										
07	.04	-.26	-.10	.29	27	-.42	.62	.38	-.26	47	-.28	.21	.29	-.10	67	-.31	.39	.96	-.55										
08	.04	.14	-.03	-.05	28	-.55	.71	.83	-.48	48	.08	-.11	-.24	.16	68	-.09	.15	.40	-.31										
09	.21	-.25	-.18	.10	29	.14	-.21	-.30	.20	49	.09	-.06	-.07	.02	69	-.09	-.33	.14	.24										
10	-.13	.15	.19	-.10	30	.05	-.04	-.03	.01	50	.23	-.24	-.21	.10	70	-.25	.74	.83	-1.10										
11	.20	-.09	-.16	.03	31	.32	-.47	-.51	.35	51	.00	-.20	.00	.22	-	-	-	-	-										
12	.27	-.44	-.31	.23	32	-.46	.44	.64	-.28	52	-.40	.44	.61	-.30	-	-	-	-	-										
13	-.50	.64	1.18	-.68	33	-.87	.90	.99	-.46	53	.23	-.48	-.24	.23	-	-	-	-	-										
14	.28	-.44	-.21	.15	34	-.06	-.09	.16	.12	54	.31	-.53	-.68	.52	-	-	-	-	-										
15	.16	-.24	-.26	.18	35	-.48	.53	.49	-.25	55	-.22	.14	.25	-.07	-	-	-	-	-										
16	-.22	.01	.28	-.01	36	.73	-1.16	-.73	.52	56	-.13	-.03	.49	.06	-	-	-	-	-										
17	.08	.11	-.05	-.03	37	.69	-.87	-.98	.56	57	.03	-.27	-.07	.28	-	-	-	-	-										
18	-.12	.06	.30	-.07	38	.62	-.79	-.41	.24	58	-.29	.35	1.15	-.64	-	-	-	-	-										
19	-.73	.98	.62	-.38	39	-.03	.19	.06	-.16	59	-.31	.10	.36	-.05	-	-	-	-	-										
20	-.59	1.11	.39	-.33	40	1.11	-1.48	-.80	.48	60	.01	-.20	-.01	.10	-	-	-	-	-										

Tav. 8 - Statistiche di χ^2 e valori di probabilità associati (g.l.: 1).

Item	χ^2	P	Item	χ^2	P	Item	χ^2	P	Item	χ^2	P	Item	χ^2	P
8	.006	.934	3	.108	.735	68	.345	.544	66	.919	.317	24	1.630	.177
10	.007	.931	6	.108	.734	32	.360	.535	12	.940	.312	20	1.661	.173
17	.012	.912	45	.114	.728	69	.368	.530	28	.954	.308	13	1.688	.169
18	.014	.904	41	.122	.719	7	.375	.526	67	1.043	.286	54	1.880	.145
55	.030	.858	4	.148	.692	57	.377	.525	22	1.081	.277	33	1.988	.133
65	.033	.852	11	.150	.689	50	.412	.506	5	1.120	.268	70	2.510	.086
34	.038	.840	25	.151	.688	35	.440	.492	23	1.145	.263	36	3.651	.027
56	.053	.812	51	.210	.636	27	.468	.478	42	1.300	.231	37	3.874	.020
16	.053	.812	60	.235	.617	14	.551	.441	43	1.336	.225	46	4.358	.007
30	.068	.789	44	.279	.585	62	.589	.426	38	1.385	.216	40	4.748	.000
63	.074	.780	1	.300	.571	29	.595	.423	26	1.392	.215	-	-	-
49	.075	.778	21	.303	.569	15	.638	.407	31	1.490	.198	-	-	-
47	.077	.775	52	.307	.567	61	.673	.394	64	1.534	.191	-	-	-
59	.083	.766	48	.326	.555	2	.735	.373	58	1.581	.184	-	-	-
39	.106	.737	9	.344	.544	53	.830	.343	19	1.623	.178	-	-	-

Solitamente si considerano non congruenti con il modello gli item con $P \leq 0.1$. Rientrano in tale condizione gli item 40 (.000), 46 (.007), 37 (.020), 36 (.027) e 70 (.086). Essi, come si ricorderà, presentano anche dei residui d'interazione item-soggetti piuttosto consistenti (v. Tav. 6), la qual cosa avvalora la necessità di una loro revisione.

L'item 40, ad esempio, presenta un valore di χ^2 elevato con $P < .000$. Dall'analisi della Tav. 7 si rileva che esso presenta dei residui standard piuttosto alti per i due gruppi e per entrambe le modalità di risposta, anche se in maniera più marcata per quella errata; più in particolare, il gruppo di abilità medio-bassa dà risposte sbagliate in quantità superiori alle attese (residuo: 1.11) mentre il gruppo di abilità medio-alta presenta nelle risposte dello stesso tipo proporzioni inferiori a quelle fissate dal modello (residuo: -1.48). Si noti che, anche se con residui di minore entità, questo rapporto è completamente rovesciato per le risposte corrette. L'insieme di queste considerazioni indica che l'item dimostra di essere «sensibile» in modo assai superiore alle attese alla posizione dei soggetti sul continuum di abilità.

Valutazioni analoghe possono essere formulate anche per gli altri item che presentano bassi valori di probabilità. Va tuttavia considerato che lo strumento, se non si ritenesse opportuna l'eliminazione degli item più «deboli», potrebbe anche non subire modificazioni: l'interazione tratto-item complessiva, infatti, presenta un $\chi^2 = 58.517$, il quale ha con 69 g.l. un $P = .8118$.

Per quanto riguarda i soggetti, la Tav. 9 riporta i valori di abilità stimati e gli associati errori standard. Si noti che tali valori vengono calcolati non per ciascun soggetto ma per ognuno dei possibili punteggi totali di riga: questo perché i soggetti con lo stesso punteggio totale grezzo presenteranno il medesimo valore di abilità stimato. Dalla tavola vengono esclusi, naturalmente, i punteggi per i quali non c'è variabilità, quelli cioè che derivano da risposte tutte giuste o tutte sbagliate.

Tav. 9 - Stime dei parametri di abilità dei soggetti, numero di occorrenze (f) ed errori standard (ES) per i diversi punteggi totali (r_n).

r_n	f	$\hat{\alpha}$	ES	r_n	f	$\hat{\alpha}$	ES	r_n	f	$\hat{\alpha}$	ES	r_n	f	$\hat{\alpha}$	ES
1	0	-4.76	1.01	21	2	-1.13	.29	41	4	.37	.28	61	0	2.41	.40
2	1	-4.04	.72	22	2	-1.05	.28	42	5	.45	.28	62	1	2.58	.42
3	0	-3.61	.60	23	0	-.97	.28	43	8	.53	.28	63	0	2.77	.45
4	0	-3.29	.53	24	1	-.89	.28	44	3	.61	.28	64	0	2.98	.48
5	0	-3.04	.47	25	1	-.82	.28	45	2	.69	.29	65	0	3.23	.52
6	0	-2.83	.44	26	3	-.74	.27	46	3	.77	.29	66	0	3.53	.58
7	0	-2.65	.41	27	3	-.67	.27	47	0	.85	.29	67	0	3.91	.66
8	0	-2.49	.39	28	5	-.59	.27	48	2	.94	.30	68	0	4.43	.80
9	0	-2.35	.37	29	3	-.52	.27	49	4	1.03	.30	69	0	5.28	1.09
10	0	-2.21	.36	30	1	-.44	.27	50	3	1.12	.30	-	-	-	-
11	1	-2.09	.35	31	4	-.37	.27	51	4	1.21	.31	-	-	-	-
12	2	-1.97	.33	32	3	-.30	.27	52	1	1.31	.31	-	-	-	-
13	1	-1.86	.33	33	3	-.23	.27	53	2	1.41	.32	-	-	-	-
14	0	-1.76	.32	34	2	-.15	.27	54	2	1.51	.32	-	-	-	-
15	0	-1.66	.31	35	4	-.08	.27	55	1	1.62	.33	-	-	-	-
16	1	-1.57	.31	36	1	-.01	.27	56	0	1.73	.34	-	-	-	-
17	3	-1.47	.30	37	0	.07	.27	57	2	1.85	.35	-	-	-	-
18	0	-1.38	.30	38	2	.14	.27	58	1	1.98	.36	-	-	-	-
19	0	-1.30	.29	39	7	.22	.27	59	0	2.11	.37	-	-	-	-
20	2	-1.21	.29	40	2	.29	.28	60	0	2.25	.39	-	-	-	-

Come è stato già fatto per gli item, in Fig. 6 vengono messi a confronto i punteggi r_n con le rispettive stime di abilità dei soggetti.

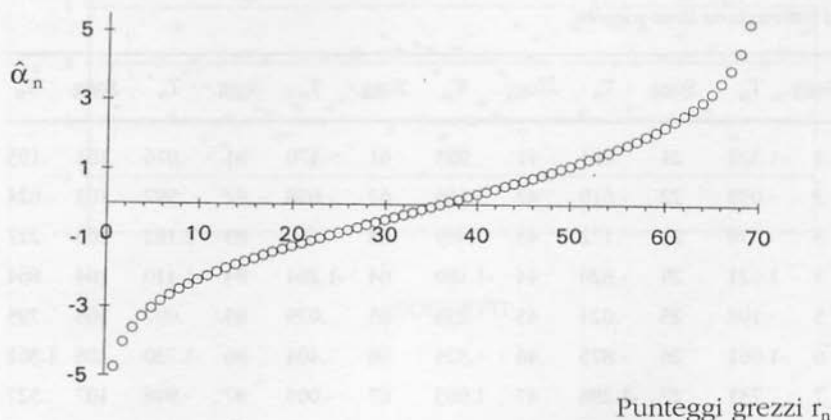


Fig. 6 - Plot dei punteggi grezzi (r_n) e dei relativi parametri di stima di abilità dei soggetti ($\hat{\alpha}_n$).

La media e la deviazione standard delle stime dell'abilità sono risultate:

$$\begin{aligned}\bar{\hat{\alpha}} &= 0.07; \\ s_{\hat{\alpha}} &= 1.02.\end{aligned}$$

La media, con valore prossimo allo 0, indica un livello di abilità fra i soggetti piuttosto contenuto, mentre l'alta deviazione standard testimonia una buona dispersione delle abilità. Questo dato è confermato anche dal range degli $\hat{\alpha}$ che risulta compreso fra -4.755 e 5.281.

La congruenza dati-modello relativa ai soggetti è stata controllata mediante i residui d'interazione item-soggetti (Tav. 10). In Fig. 7 è riportata una rappresentazione grafica di tali residui.

Tav. 10 - Congruenza fra dati e modello relativa ai soggetti basata sui residui d'interazione item-soggetti.

Sogg.	T _n	Sogg.	T _n	Sogg.	T _n	Sogg.	T _n	Sogg.	T _n	Sogg.	T _n
1	-1.322	21	.093	41	.983	61	-.170	81	-.016	101	.193
2	-.099	22	-.619	42	-.436	62	-.658	82	.597	102	-.624
3	-.778	23	.172	43	.469	63	.657	83	2.182	103	.217
4	1.621	24	-.820	44	-1.180	64	-1.204	84	-1.410	104	.864
5	-.198	25	.024	45	.233	65	.079	85	.097	105	.795
6	-1.061	26	-.875	46	-.324	66	.404	86	-1.730	106	1.361
7	.731	27	-1.288	47	1.963	67	-.005	87	-.948	107	.527
8	-.234	28	-1.288	48	.317	68	-.352	88	.443	108	-.426
9	1.344	29	-.532	49	1.486	69	-.491	89	-.600	109	- *
10	1.316	30	-.776	50	.245	70	-1.025	90	1.705	110	- *
11	-.920	31	.862	51	-.151	71	1.243	91	1.920	-	-
12	.626	32	-1.740	52	-1.321	72	.594	92	-.880	-	-
13	-.142	33	1.698	53	-2.020	73	-.905	93	.248	-	-
14	.069	34	.095	54	.263	74	1.237	94	1.402	-	-
15	-.139	35	-.805	55	-.442	75	.961	95	1.029	-	-
16	-.395	36	-1.624	56	-1.077	76	-1.715	96	-1.336	-	-
17	-1.605	37	-.629	57	-1.020	77	-.875	97	-1.684	-	-
18	-1.082	38	-.375	58	-.727	78	-.039	98	.034	-	-
19	-1.431	39	.211	59	.023	79	.961	99	.629	-	-
20	-.934	40	-.615	60	-.912	80	-.831	100	.143	-	-

* Valore non calcolato per mancanza di variabilità dei dati.

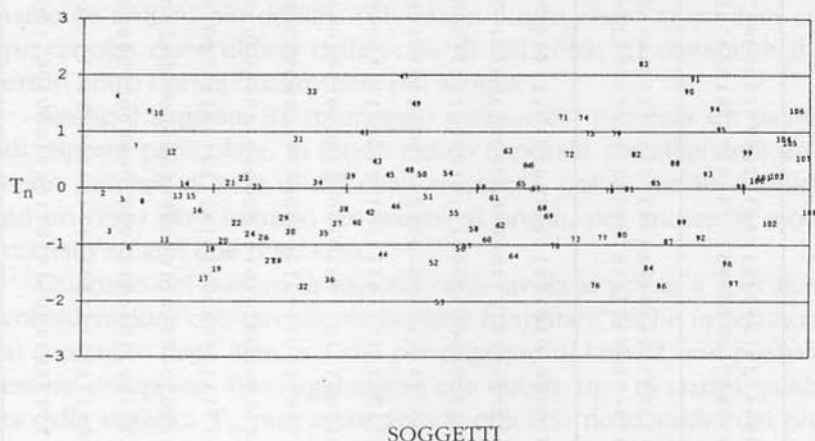


Fig. 7 - Rappresentazione grafica dei residui d'interazione item-soggetti relativi ai soggetti.

Complessivamente, non si sono registrate deviazioni di consistente entità dei valori osservati rispetto a quelli attesi: i valori di T_n più elevati superano appena le due deviazioni standard. Tuttavia, possono essere considerati «anomali» i comportamenti di risposta dei seguenti soggetti: 83 (2.182), 53 (-2.020), 47 (1.963), 91 (1.920), 32 (-1.740), 86 (-1.730), 76 (-1.715), 90 (1.705), 33 (1.698), 97 (-1.684), 36 (-1.624), 4 (1.621) e 17 (-1.605). Per ciascuno di tali soggetti in Tav. 11 è stato riportato il pattern di risposta ordinato secondo il grado di difficoltà, dal più semplice al più complesso, degli item.

Tav. 11 - Identificativo dell'item, sua posizione nella scala di difficoltà e pattern di risposta dei soggetti con $T_n > \pm 1.6$.

N.ro id. item		2310444021312410262533456053001654143301252461332522051015463647556666 0876920824015399347065730253312295662740826495191449573781134780688651
Grado diff.tà		0000000001111111112222222223333333333444444444555555555666666666667 1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890
	83	01101111111111111111111111111111111010000101011111111001010111110010000001
	53	11111111111111111011111111111111111011110000011110000000000100010100000000
	47	1111110111010110001000000100101100110000001000011101000011111000001100
S	91	0010110110000110001001000010000100010110101101011001100111010100010000
O	32	1111111111111111111111111111101111110111111011110100110111110000000000
G	86	1111111110111111111111011101111111011110110010100001000010010000000000
G	76	1111111011111111101111110101110101110000011001100000000100000000000000
E	90	1010100110100110001001000010000100010000010101010000001000000001000010
T	33	1111101101111001111110111100111011111111001011111111010011011010111000
T	97	1111111011111111111111001111111100110011001000110110000000000000000100000000
I	36	111110111110111111111110101101101101101101101001100001000000000000000000
	04	111011111111111111111110101101111101111111111101111101100111111110100111
	17	1111111111111111111111011110111111111111101100110101100110001001100000000

Si consideri, ad esempio, il soggetto 83. Questi consegue un punteggio complessivo grezzo di 49 (v. Tav. 3) e nel suo pattern di risposte vi sono almeno due importanti anomalie: i) risponde correttamente all'item più difficile (61) ma in modo errato ai sei item che precedono quest'ultimo nella scala di difficoltà; ii) commette due errori entro i primi quattro item più semplici.

Anche il soggetto 91 (punteggio grezzo: 28) presenta un pattern di risposta particolare: in modo ciclico risponde correttamente a un certo numero di item di difficoltà crescente, poi in modo sbagliato ad un certo altro numero successivo al primo, poi ancora in modo corretto ad altri due o tre item.

Ciascuno dei pattern di risposta nella tavola si presta a specifiche considerazioni che sarebbe molto utile formulare anche in relazione al contenuto degli item, ma che per esigenze di brevità non possono essere sviluppate. Basti aggiungere che questo tipo di analisi, guidata dalla statistica T_n , può avere grande efficacia nello studio dei profili individuali soprattutto per quanto riguarda i test di atteggiamento e gli inventari di personalità.

Importante caratteristica del MLS, comune a tutti i modelli a tratti latenti, è la possibilità di determinare la probabilità di risposta corretta o errata ad un certo item in funzione dei diversi livelli di abilità, oppure la probabilità che un soggetto di abilità $\hat{\alpha}_n$ risponda correttamente a uno o più item. Ad esempio, seguendo la (7), il soggetto 32, che ha conseguito un punteggio di 53 (v. Tav. 3) con $\hat{\alpha}_{53} = 1.41$ (v. Tav. 9), ha una probabilità di rispondere correttamente all'item 4 con $\hat{\delta}_4 = -.024$ (v. Tav. 5) corrispondente a:

$$P \{X_{53,4} = 1 \mid \hat{\alpha}_{53}, \hat{\delta}_4\} = \frac{e^{(\hat{\alpha}_{53} - \hat{\delta}_4)}}{1 + e^{(\hat{\alpha}_{53} - \hat{\delta}_4)}}$$

$$P \{X_{53,4} = 1 \mid 1.41, -.024\} = \frac{e^{(1.41 + .024)}}{1 + e^{(1.41 + .024)}}$$

$$= \frac{4.195}{5.195} = 0.808.$$

Osservando la medesima procedura è possibile tracciare le curve caratteristiche degli item per i diversi livelli di abilità. In Fig. 8 sono riportate le curve caratteristiche degli item 38, 10 e 65 che si collocano a gradi di difficoltà rispettivamente basso, medio ed alto (v. Tav. 5).

La possibilità di definire queste funzioni di probabilità risulta particolarmente utile ai fini del testing adattivo (Lord, 1970, 1971, 1974; Wood, 1973; Weiss, 1983; Argentero, 1993), nel quale la sequenza di item da sottoporre al soggetto si auto-costruisce in base alle risposte fornite dall'individuo, o anche per la costituzione di banche di item (Choppin, 1976; Wright, 1977; Lord, 1980) alle quali attingere per la formazione di test di varia lunghezza e difficoltà a seconda delle esigenze. Testing adattivo e banche di item, oltre a molti altri vantaggi, consentono di restringere al massimo, senza perdita d'informazione, la durata del setting.

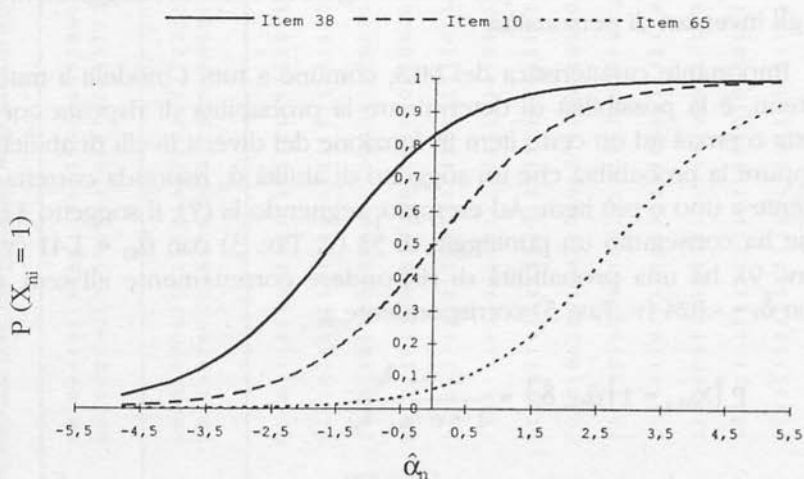


Fig. 8 - Curve caratteristiche degli item 38, 10 e 65 in funzione dei diversi livelli di abilità.

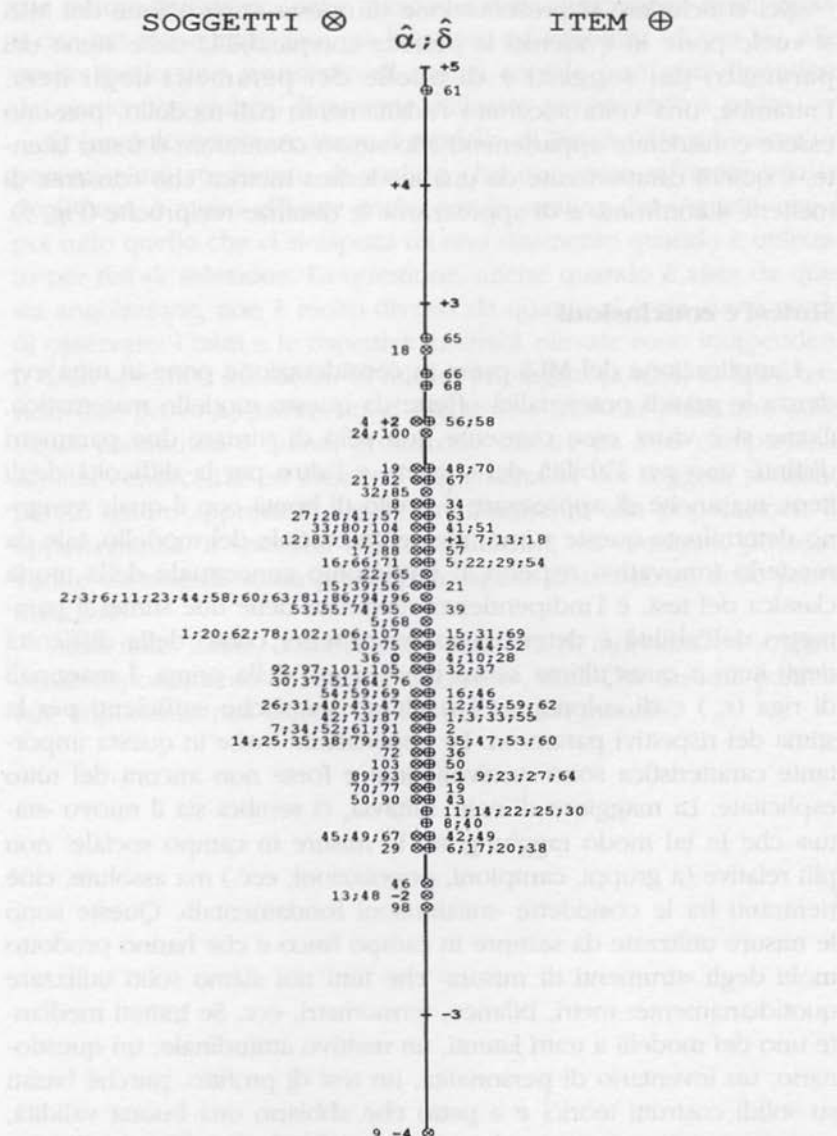


Fig. 9 - Posizione dei 108 soggetti e dei 70 item sul continuum del tratto latente in esame.

Nel concludere la presentazione di questa applicazione del MLS si vuole porre in evidenza la perfetta comparabilità delle stime dei parametri dei soggetti e di quelle dei parametri degli item. Entrambe, una volta accertato l'adattamento dati-modello, possono essere considerate appartenenti allo stesso continuum o tratto latente, e quindi caratterizzate da una medesima metrica che consente di metterle a confronto e di apprezzarne le distanze reciproche (Fig. 9).

Sintesi e conclusioni

L'applicazione del MLS presa in considerazione pone in tutta evidenza le grandi potenzialità offerte da questo modello matematico. Come si è visto, esso consente non solo di stimare due parametri distinti, uno per l'abilità dei soggetti e l'altro per la difficoltà degli item, ma anche di apprezzare il livello di bontà con il quale vengono determinate queste stime. Elemento cruciale del modello, tale da renderlo innovativo rispetto al patrimonio concettuale della teoria classica dei test, è l'indipendenza reciproca delle due stime: il parametro dell'abilità è determinato senza tener conto della difficoltà degli item e quest'ultima senza tener conto della prima. I marginali di riga (r_n) e di colonna (s_i) risultano statistiche sufficienti per la stima dei rispettivi parametri. Le implicazioni insite in questa importante caratteristica sono notevolissime e forse non ancora del tutto esplicitate. La maggiore di esse, tuttavia, ci sembra sia il nuovo «status» che in tal modo raggiungono le misure in campo sociale: non più relative (a gruppi, campioni, popolazioni, ecc.) ma assolute, cioè rientranti fra le cosiddette «misurazioni fondamentali». Queste sono le misure utilizzate da sempre in campo fisico e che hanno prodotto molti degli «strumenti di misura» che tutti noi siamo soliti utilizzare quotidianamente: metri, bilance, termometri, ecc. Se trattati mediante uno dei modelli a tratti latenti, un reattivo attitudinale, un questionario, un inventario di personalità, un test di profitto, purché basati su solidi costrutti teorici e a patto che abbiano una buona validità, non presentano caratteristiche misurative fondamentalmente diverse da questi ultimi. Così come lo strumento «metro» non fa derivare le

sue misure dall'altezza delle persone e dalla dimensione degli oggetti con cui viene impiegato ma ha senso ed esistenza «di per sé», allo stesso modo uno strumento di misura sociale può non dipendere dal particolare gruppo di persone utilizzato per metterlo a punto.

Si è potuto osservare come il modello di Rasch oltre ad essere un potentissimo strumento di scaling che consente raffinate analisi degli item, è molto efficace anche per lo «scaling dei soggetti» che è poi tutto quello che ci si aspetta da uno strumento quando è utilizzato per fini di selezione. La questione, anche quando è vista da questa angolazione, non è molto diversa da quanto si è già avuto modo di osservare: i tratti e le rispettive intensità rilevate sono indipendenti dallo specifico strumento di misura impiegato poiché, in linea teorica, due prove appartenenti al medesimo tratto si collocano sullo stesso continuum e quindi producono misure fra loro comparabili. Abilità, conoscenze ed elementi di personalità dei soggetti possono perciò essere apprezzate senza far riferimento alla popolazione di appartenenza. E specifici mix di attitudini, ad esempio, possono venire considerati senza presupporre uguali distribuzioni delle prove utilizzate.

Assai utile, infine, ci sembra la possibilità di individuare i soggetti con comportamento di risposta «anomalo», cosa che assume particolare importanza nell'utilizzo clinico dei reattivi mentali.

CAPITOLO 5

ESPERIENZE E PROSPETTIVE PER L'ORGANIZZAZIONE MILITARE

di Nicola A. De Carlo, Egidio Robusto e Cristina De Biasio

Un sistema in evoluzione

Sulla base della documentazione analizzata, delle ricerche bibliografiche e delle interviste effettuate presso i testimoni privilegiati, possiamo rilevare che in Italia la selezione del personale militare è condotta in modo metodologicamente corretto, in linea con le principali esigenze di efficienza, efficacia ed economicità richieste e secondo i criteri ed i parametri adottati e convalidati nei maggiori Paesi europei e negli Stati Uniti.

Si osserva che se gli attuali sistemi di selezione appaiono idonei per l'odierno Modello di Difesa, nel quadro della presente situazione organizzativa, essi vanno tuttavia continuamente ed ulteriormente aggiornati. Inoltre, in un contesto futuro in cui occorre che le FF.AA. siano sempre più integrate con gli aspetti politici, sociali e realizzativi della comunità italiana, le tecniche di reclutamento e selezione vanno potenziate con incentivi di tipo formativo-motivazionale, da conseguire tramite il miglioramento qualitativo delle strutture organizzative ed in particolare con l'attenta progettazione di percorsi di sviluppo e di carriera. Un valore sempre crescente dovrà essere attribuito a meccanismi di selezione prolungata quali l'assessment center e la valutazione per obiettivi, elementi costitutivi di una procedura di selezione mirata anche agli esiti finali della carriera civile.

In tale contesto è opportuno che l'impiego nelle FF.AA., e in particolare il periodo di ferma prolungata, si configuri come un assessment center continuativo, un periodo di osservazione, valutazione e selezione costanti e sistematiche, che conduce alla formazione di personale scelto e qualificato per un futuro proficuo collocamento

nei diversi settori della società civile, oltre che per un utilizzo ottimale in ambito militare.

Dato il particolare rilievo che assume la necessità di approntare un piano globale di pianificazione delle carriere, per un conveniente sviluppo delle metodiche di selezione e gestione strategica delle risorse umane, chiudiamo la trattazione di questo tema con un'ampia sezione in cui vengono delineati fasi e strumenti per la progettazione e l'attuazione del processo.

La progettazione delle carriere

La gestione strategica delle risorse umane non può prescindere da un'attenta e accurata pianificazione delle carriere. In ambito militare, la progettazione deve assumere un carattere quanto mai «globale», dovendo estendersi a strutture esterne all'organizzazione stessa, fino a comprendere i vari organismi operanti per l'ordine pubblico, per la protezione civile e per la sicurezza.

La realizzazione di un efficace sistema di pianificazione delle carriere presuppone la definizione delle seguenti fasi:

- 1) pianificazione dei fabbisogni della struttura organizzativa;
- 2) analisi, definizione e valutazione delle posizioni;
- 3) specificazione dei requisiti professionali richiesti da ciascuna posizione;
- 4) individuazione dei livelli retributivi;
- 5) definizione dei sentieri di carriera;
- 6) determinazione dei tempi di permanenza in ciascuna posizione;
- 7) valutazione del personale;
- 8) pianificazione della formazione;
- 9) realizzazione di un sistema informativo del personale.

Il momento chiave della programmazione delle carriere è rappresentato dalla definizione dei sentieri di carriera teorici interni ed esterni alla struttura organizzativa e delle modalità di percorrenza da parte dei «prestatori di lavoro». Un sentiero di carriera è definibile

come una successione di situazioni organizzative individuali qualificate congiuntamente dalla posizione, dai contenuti, dal livello gerarchico e retributivo. Essenzialmente, esso da un lato costituisce l'iter considerato ottimale per lo sviluppo del sistema, dall'altro rappresenta le opportunità di crescita umana e di sviluppo professionale che l'organizzazione offre ai suoi membri. I sentieri di carriera devono perciò sia soddisfare le esigenze organizzative di gestione delle posizioni critiche, sia costituire un'efficace fonte di stimoli e motivazioni per l'individuo.

La programmazione del sistema di carriera presuppone che l'organizzazione abbia una visione chiara e completa dei propri obiettivi presenti e di una loro efficace proiezione verso il futuro. Deve conoscere in maniera approfondita le caratteristiche dell'ambiente esterno con il quale interagisce, deve definire la propria strategia di sviluppo, i propri obiettivi a breve, medio e lungo termine, deve individuare i suoi fattori critici di successo e le esigenze di risorse umane che le sue scelte strategiche implicano.

Tale analisi accurata consente di precisare le posizioni cruciali. In seguito, attraverso la loro valutazione e la descrizione dei profili professionali, è possibile determinare i sentieri di carriera teorici che, come abbiamo sottolineato in precedenza, rappresentano l'insieme delle posizioni che una persona dovrebbe in teoria ricoprire per acquisire le competenze e il grado di maturazione professionale ritenuti ottimali.

La gestione strategica del sistema di carriera implica che l'organizzazione conosca nel dettaglio e nella globalità il patrimonio di risorse umane attuali e potenziali disponibili, in termini qualitativi e quantitativi, per quanto concerne le caratteristiche di professionalità e di potenzialità, le aspirazioni e le motivazioni. È necessario quindi introdurre un sistema razionale di valutazione del personale.

Quest'ultima consiste in una rilevazione sistematica del valore che la persona assume per l'organizzazione, attuata con procedure e sistemi univoci e basata su parametri prestabiliti. Una valutazione completa e accurata dovrebbe toccare due distinti aspetti dell'individuo, relativi alle sue prestazioni attuali e al suo potenziale di sviluppo.

La valutazione delle prestazioni

La valutazione delle prestazioni, secondo una definizione di G. C. Cocco (1991), «individua il reale contributo fornito dal titolare di una posizione, che emerge confrontando, in un periodo stabilito, gli obiettivi prefissati ed i comportamenti attesi con i risultati raggiunti ed i comportamenti posti in essere».

Gli obiettivi della valutazione, cioè gli aspetti specifici a cui circoscrivere il giudizio, variano a seconda della tipologia dell'organizzazione. Alcuni esempi di obiettivi di valutazione, tratti dalla letteratura militare americana, possono essere il profitto tecnico, il profitto generale militare, l'impegno, la disciplina, la forma fisica (per una definizione più accurata si veda il paragrafo relativo all'esperienza americana).

Definiti gli obiettivi, è necessario individuare concretamente quali devono essere i fattori di valutazione. A tale scopo è possibile ricavare dalla descrizione e dalla valutazione delle posizioni le caratteristiche personali, il livello di autonomia e di responsabilità, le capacità e le attitudini richieste al prestatore di lavoro: in altre parole, l'insieme degli elementi che qualifica una certa funzione.

Fissate le caratteristiche critiche di un gruppo di mansioni, si opera una scelta dei fattori da includere nel metodo di valutazione, seguendo alcuni criteri fondamentali così definiti:

- *definibilità e osservabilità*, per cui il fattore deve essere facilmente e univocamente identificabile nella normale attività lavorativa;
- *unicità e indipendenza*, per cui non devono essere possibili sovrapposizioni fra fattori;
- *discriminazione e gradualità*, per cui il fattore deve essere presente in misura diversa nelle persone da valutare, così da differenziarle.

I fattori individuati vanno poi ponderati, attribuendo a ciascuno di essi un peso che ne esprima l'importanza e il valore rispetto agli altri.

In genere la responsabilità della valutazione, che deve essere intesa come un processo a carattere periodico, è attribuita al supe-

riore diretto del valutato, ossia alla persona che più di ogni altra ha gli elementi e le possibilità per formulare un giudizio. Resta inteso che tutti i responsabili coinvolti nel processo devono essere opportunamente formati ed addestrati all'osservazione, all'uso delle tecniche di valutazione, alla compilazione del giudizio sintetico finale.

Fra le principali tecniche di valutazione del personale ricordiamo:

- le *scale di giudizio*, in cui si attribuisce un punteggio al valutato su ciascuno dei fattori significativi elencati;
- le *tecniche di comparazione*, nelle quali si opera una comparazione fra i soggetti su ciascun fattore, per cui i punteggi sono da considerarsi relativi;
- le *liste descrittive*, costruite in modo che il valutatore possa scegliere fra una serie di affermazioni o frasi quella o quelle che ritiene descrivano meglio le caratteristiche del valutato;
- i *metodi attivi*, che richiedono un intervento personale del valutatore e si basano sulle sue capacità di sintesi e di giudizio;
- la *valutazione non gerarchica*, effettuata ad esempio dai colleghi e utilizzata per integrare la valutazione del superiore diretto;
- la *valutazione per obiettivi*, in cui si considerano prevalentemente gli obiettivi raggiunti e i risultati conseguiti.

Quest'ultima tecnica potrebbe rappresentare un'interessante novità adottata in campo militare: essa costituisce un momento di un più ampio modello di gestione delle risorse umane, il Management by Objectives (M.B.O.), orientato soprattutto a sviluppare un più profondo coinvolgimento del personale nella vita dell'organizzazione.

Questo modello prevede una negoziazione continua fra capo e collaboratore in merito, ad esempio, alla definizione delle aree di responsabilità reciproche, alla fissazione degli obiettivi individuali, alla determinazione dei livelli di prestazione e dei risultati attesi, all'individuazione delle misure dei risultati ottenuti. La valutazione della prestazione richiede dunque il coinvolgimento attivo del soggetto, che partecipa alla valutazione dei risultati conseguiti e all'ana-

lisi dei fattori che possono aver ostacolato la realizzazione degli obiettivi concordati.

L'applicazione del modello M.B.O. garantirebbe una buona integrazione tra obiettivi organizzativi e individuali, chiarendo alle persone quali sono i risultati attesi dalle loro prestazioni, migliorando il grado di comunicazione fra capi e collaboratori, aumentando il livello di motivazione del personale.

In ogni caso, la valutazione delle prestazioni – indipendentemente dalla tecnica adottata – qualora fornisca al soggetto una corretta informazione di ritorno sul suo operato, agisce direttamente e positivamente sulla motivazione, soddisfacendo il bisogno individuale di conoscere la posizione delle proprie prestazioni rispetto alle aspettative di ruolo. Inoltre, viene offerta al valutato la possibilità di confrontarsi con le aspettative del proprio superiore, di verificare la quantità e la qualità delle proprie prestazioni e di ottenere risposta ai bisogni di identità, di appartenenza, di realizzazione professionale (Micheli, 1987).

La valutazione del potenziale

La valutazione del potenziale rappresenta il logico complemento alla valutazione delle prestazioni e con essa costituisce lo strumento chiave per l'attuazione del sistema di carriera, ossia per il passaggio dai sentieri di carriera teorici a quelli reali.

Secondo una definizione di Zerilli (1974), valutare il potenziale significa «esprimere un giudizio sul valore potenziale di una persona, cioè sulle sue capacità, competenze e attitudini a svolgere a breve, medio o lungo termine mansioni diverse da quelle attuali, e a progredire verso compiti di maggior impegno o responsabilità». La valutazione del potenziale è quindi un intervento diagnostico effettuato sulle persone al fine di evidenziare caratteristiche e capacità presenti o latenti, utilizzabili ma non ancora utilizzate all'interno dell'organizzazione.

Individuati i fattori di valutazione, l'insieme delle doti personali, delle caratteristiche e delle attitudini potenziali potrà essere adeguatamente determinato attraverso appositi strumenti e metodologie.

Essenzialmente, le metodiche usate per accertare la presenza e l'intensità dei fattori di potenziale in una persona si possono distinguere in due categorie, a seconda che coinvolgano o non coinvolgano il valutato.

Un approccio alla valutazione del potenziale che non coinvolge direttamente il valutato consiste nell'utilizzare le informazioni raccolte osservando il soggetto nelle normali situazioni di lavoro. La rilevazione e la valutazione del potenziale può essere effettuata direttamente dal superiore gerarchico secondo le modalità descritte a proposito della valutazione delle prestazioni, oppure attraverso l'intervento di un esperto, tramite interviste semistrutturate rivolte al capo o ad altre persone che abbiano con il valutato una certa frequenza di rapporti e contatti.

L'approccio che prevede il coinvolgimento del valutato si avvale di tecniche quali test, colloqui, esercitazioni e interviste di gruppo. Questo tipo di valutazione del potenziale assume spesso la forma di un assessment center (A.C.), una tecnica normalmente usata per individuare nelle persone la presenza di dimensioni tipicamente manageriali (De Carlo et al., 1990).

Le caratteristiche che più comunemente ricorrono tra i fattori di valutazione dell'A.C. riguardano l'abilità nel prendere decisioni, la disponibilità ad assumere rischi e responsabilità, la disposizione ai rapporti interpersonali, la capacità di comunicazione e di interazione, le doti di leadership, le capacità di organizzazione e di pianificazione del lavoro.

In ambito militare, Jones (1984) individua essenzialmente cinque aree di valutazione riguardanti l'impressione generale (comportamento, capacità di comunicazione, presentazione), il livello di cultura generale, gli interessi personali (tempo libero), l'orientamento fisico (pratica dello sport, attenzione per la propria forma fisica), la motivazione al successo.

Nell'A.C. il valutato viene sottoposto ad una serie di prove che consistono per lo più in simulazioni di momenti tipici della sua realtà operativa. In particolare, il soggetto ha la possibilità di misurarsi con situazioni complesse, analisi, decisioni, negoziazioni e con-

fronti, alternando le fasi interattive con test psicoattitudinali e lavori individuali. Sulla base dei dati emersi nelle prove, il profilo di potenziale potrà essere redatto da «assessor» interni, ossia responsabili opportunamente addestrati, oppure da specialisti esterni.

L'esperienza si conclude con un colloquio individuale finalizzato a controllare e approfondire i dati emersi e a dare ai candidati un feedback sulla loro prestazione. In particolare, fornire un'informazione di ritorno tempestiva e articolata sulle caratteristiche personali emerse nell'A.C., qualunque sia il suo esito, può costituire una considerevole opportunità di crescita, di maturazione e di maggior coinvolgimento per le persone (Farkas e Tetrick, 1989; Tannenbaum et al., 1991), a condizione che le politiche di gestione del personale siano orientate verso valori di responsabilizzazione dei risultati, di coinvolgimento e di apertura nel rapporto individuo/organizzazione.

Analisi dei dati

Considerando congiuntamente i risultati della valutazione delle prestazioni e del potenziale è possibile suddividere le risorse umane in quattro categorie rappresentative (De Carlo et al., 1993):

- persone con un alto livello di prestazioni e di potenziale, destinate a percorrere carriere orientate verso posizioni critiche e di responsabilità, per le quali si possono immaginare dei sentieri di carriera individualizzati;
- persone con un elevato potenziale e un basso livello di prestazione, probabilmente demotivate e insoddisfatte della propria posizione, per le quali vanno approntati dei sentieri di carriera verticali o orizzontali;
- persone a basso potenziale che forniscono buone prestazioni, per le quali pianificare progressioni di carriera che implicano incrementi retributivi più che crescita e sviluppo professionali;
- persone con basso potenziale e basso livello di prestazione, la cui presenza nell'organizzazione denuncia la scarsa funzionalità dei criteri di selezione e reclutamento.

Per una gestione globale delle carriere è opportuno verificare come la popolazione si distribuisce all'interno di queste categorie di riferimento, considerando sia la concentrazione di persone, sia gli eventuali squilibri.

Ad esempio, riscontrare una percentuale eccessiva di persone che si collocano nel primo gruppo (alta prestazione, alto potenziale) può far supporre che le opportunità di crescita offerte dall'organizzazione non saranno in grado di soddisfare tutte le esigenze del personale. Tale squilibrio si accompagnerà probabilmente a fenomeni di frustrazione e di demotivazione che possono risolversi in un aumento di conflittualità, in un incremento dei tassi di turnover, in un generico abbassamento dei livelli di prestazione. Diversamente, se si riscontra una percentuale troppo alta di persone che, pur fornendo una buona prestazione, non dimostrano di possedere un adeguato potenziale di sviluppo, è possibile che in futuro non si disporrà di un numero di persone sufficiente a fare fronte alle necessità di ricambio manageriale. L'analisi degli equilibri e dei rapporti, che possono considerarsi degli indicatori dello «stato di salute» dell'organizzazione, fornisce indicazioni e suggerisce interventi migliorativi in merito ai programmi di reclutamento, alle tecniche di selezione e valutazione, ai sistemi retributivi.

Concludendo, le informazioni e le indicazioni ricavate dall'analisi integrata delle cosiddette 3P della carriera – posizioni, prestazioni, potenziale – consentono di approntare un inventario delle risorse promuovibili, con l'indicazione di specifiche proposte di sviluppo. È così possibile progettare:

- *piani di sostituzione*, o tavole dei rimpiazzi, per le posizioni chiave dell'organizzazione, in cui sono indicati sia i candidati in grado di ricoprire subito tali posizioni, sia quelli che lo saranno in futuro e dei quali è importante curare la formazione;
- *piani di formazione* per adeguare le conoscenze militari agli obiettivi civili e per una migliore utilizzazione del potenziale umano;
- *piani di mobilità* per accrescere e diversificare le esperienze in funzione di trasferimenti, promozioni, ristrutturazioni e di possibili futuri ricollocamenti in ambito civile.

Infine va sottolineata l'importanza di approntare un sistema comunicativo e di consulenza che massimizzi le opportunità dell'individuo di ottenere informazioni in merito alle proprie possibilità di carriera all'interno e all'esterno delle Forze Armate.

Fattori di criticità del sistema

Uno dei fattori che maggiormente influenza la programmazione del sistema di carriera, determinandone la capacità di soddisfare realmente le necessità dell'organizzazione, è la conoscenza articolata e approfondita, da parte di chi progetta, delle strategie e della «cultura d'impresa», nonché delle caratteristiche delle risorse umane disponibili. Nel momento progettuale, quindi, la professionalità dei responsabili rappresenta un importante fattore critico.

In fase gestionale, la riuscita del sistema di carriera dipende anche dalla qualità umana e professionale dei responsabili, ossia dalla capacità di quanti hanno il compito di gestire le risorse umane loro affidate di attuare correttamente i processi di valutazione. I problemi e le fonti di errore più comuni sono rappresentati dalla probabile disomogeneità nell'applicazione dei criteri da parte dei diversi valutatori, che rende poi scarsamente comparabili i risultati del processo; dalla tendenza ad uniformare la valutazione dei subordinati attorno ai valori medi, con conseguente appiattimento della valutazione stessa; dal possibile scadimento nel tempo verso un utilizzo «ritualistico» del sistema (Paoletti, 1992).

Spesso tali problemi sono attribuibili al mutamento di ruolo del capo, formalmente investito della responsabilità di valutare. La sua preparazione in merito deve essere curata attraverso specifici programmi di formazione, finalizzati al raggiungimento delle competenze tecniche e procedurali necessarie. Né deve essere trascurato il cambiamento di ruolo anche in termini di «legittimazione»: da ciò può derivare altrimenti una certa difficoltà di carattere psicologico per il capo nel procedere alla valutazione formale dei propri collaboratori, amplificata dalla sua storia personale (ad esempio se questi è di recente investitura o è stato collega, per molto tempo, di alcuni

dei valutati), dalle modalità di organizzazione del lavoro (qualora richiedano uno stretto contatto tra capo e subordinati), da usi e costumi consolidati nella cultura dell'organizzazione.

Tutto questo si riflette nel timore di esprimere valutazioni estreme e nella volontà di preservare la «pace sociale» con e fra i propri collaboratori.

Una soluzione potrebbe essere quella di affidare la responsabilità dei primi cicli del processo a comitati comprendenti, oltre al capo-valutatore, anche un suo superiore e ad un esperto esterno all'organizzazione. La presenza di tali figure, pur costituendo una soluzione piuttosto costosa, facilita e legittima l'introduzione dello strumento ed accresce l'equità percepita delle prime valutazioni, favorendo anche una graduale appropriazione da parte del valutatore del suo nuovo ruolo.

Un altro fattore di criticità del processo gestionale della carriera riguarda il sistema informativo del personale, che deve essere strutturato in modo da garantire un rapido ed efficace accesso alle informazioni di volta in volta richieste, e deve contenere dati attendibili e aggiornati sullo stato delle risorse umane. La banca dati dovrebbe comprendere le informazioni sia di tipo «micro», circoscritte al singolo individuo (riguardanti la valutazione delle prestazioni e del potenziale, gli interventi formativi, i percorsi di carriera, le caratteristiche umane e professionali), sia di tipo «macro», riguardanti gli andamenti e le dinamiche di carriera, l'entità e il configurarsi degli interventi formativi e il loro impatto sulle persone, le caratteristiche del sistema retributivo.

Infine, un ultimo momento di criticità, profondamente legato a quello appena descritto, è rappresentato dal grado di trasparenza, flessibilità e attendibilità del sistema di comunicazione formale ed informale. Esso dovrebbe consentire la conoscenza condivisa a tutti i livelli degli obiettivi organizzativi e delle strategie di sviluppo, nonché la trasparenza relativa ai principi ed ai meccanismi che governano la gestione delle carriere. In tal modo è possibile attuare in maniera ottimale il processo dinamico di integrazione fra strategie, esigenze ed obiettivi di impresa e aspirazioni, bisogni e valori individuali.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., CeMiSS, 1989, «Il Reclutamento in Italia», *Rivista Militare*, Roma.
- AA.VV., CeMiSS, 1990, «Rapporto di ricerca su: Servizio di leva e volontariato: Riflessioni sociologiche», *Rivista Militare*, Roma.
- AA.VV., 1991, *Analisi statistica della validità predittiva delle prove somministrate al personale aeronavigante dell'Aeronautica Militare: Corsi Regolari e AUPC*, Dipartimento di Statistica, Probabilità e Statistiche Applicate, Università degli Studi «La Sapienza», Roma.
- Abraham K., 1919, *Zur Psychoanalyse der Kriegsneurosen*, trad. in: *Opere*, 1975, Bollati Boringhieri, Torino.
- Andersen E.B., 1973, «A goodness of fit test for the Rasch model», *Psychometrika*, 38, 123-140.
- Andersen E.B., 1980, *Discrete statistical models with social science applications*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Andrich D., 1978a, «Scaling attitude items constructed and scored in the Likert tradition», *Educational and Psychological Measurement*, 38, 665-680.
- Andrich D., 1978b, «A binomial latent trait model for the study of Likert-style attitude questionnaires», *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 31, 84-98.
- Andrich D., 1978c, «A rating formulation for ordered response categories», *Psychometrika*, 43, 581-594.
- Andrich D., 1978d, «Application of a psychometric rating model to ordered categories which are scored with successive integers», *Applied Psychological Measurement*, 2, 581-594.
- Andrich D., 1985a, *A latent-trait model for items with response dependencies: implications for test construction and analysis*, in Embretson E.S. (a cura di), *Test design*, Academic Press Inc., Orlando, 245-275.
- Andrich D., 1985b, *An elaboration of Guttman scaling with Rasch models for measurement*, in Brandon-Tuma N. (a cura di), *Sociological methodology*, Jossey-Bass, San Francisco, 33-80.

- Andrich D., 1986, «Intellectual development of pre-adolescent and adolescent children from a psychometric perspective», *International conference on longitudinal methodology*, Budapest.
- Andrich D., 1988, *Rasch models for measurement*, Sage, Beverly Hill.
- Andrich D., 1992, «On the function of fundamental measurement in the social sciences: the objective measurement of subjective meaning», *International conference on social science methodology*, Trento.
- Andrich D., De'Ath G., Lyne H., Hill P., Jennings J., 1982, *Disloc: a program for analysing a Rasch model with two item parameters*, State Education Department, Western Australia.
- Antiseri D., De Carlo N.A., 1981, *Epistemologia e metodica della ricerca in psicologia*, Liviana Editrice, Padova.
- Argentero P., 1993, *Test e computer*, Franco Angeli, Milano.
- Barger J., 1985, «Flight nurse firsts: The first use of the flight nurses creed», *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 56, 171-172.
- Bejar I.I., 1983, *Introduction to item response models and their assumptions*, in Hambleton R.K. (a cura di), *Applications of item response theory*, Educational Research Institute of British Columbia, Vancouver.
- Bellone F., 1990, «Ciclo mestruale e controllo della fertilità nelle atlete», *Medicina dello sport*, 43, 33-40.
- Campbell J.P., 1990, «An Overview of the Army Selection and Classification Project (Project A)», *Personnel Psychology*, 43, 231-239.
- Campbell C.H., Ford P., Rumesy M.G., Pulakos E.D., Borman W.C., Felker D.B., De Vera M.V., Riegelhaupt B.J., 1990a, «Development of Multiple Job Performance Measures in a Representative Sample of Jobs», *Personnel Psychology*, 43, 277-300.
- Campbell J.P., McHenry J.J., Wise L.L., 1990b, «Modeling Job Performance in a Population of Jobs», *Personnel Psychology*, 43, 313-333.
- Canino G., 1991a, «Esercito e volontari. Analisi degli aspetti relativi alla costituzione di una componente operativa professionale», *Rivista Militare*, Roma.
- Canino G., 1991b, «Uomini. Le risorse umane nel nuovo modello di difesa», *Rivista Militare*, Roma.
- Casarini A., 1925, *La scelta dei piloti per la navigazione aerea*, Libreria dello Stato, Roma.
- Choppin B., 1968, «An item bank using sample-free calibration», *Nature*, 219, 870-872.
- Choppin B., 1982, *The use of latent trait models in the measurement of cognitive abilities and skills*, in Spearritt D. (A cura di), *The improvement*

- of measurement in education and psychology, Australian Council for Educational Research, Melbourne.
- Choppin B., 1983, «A fully conditional estimation procedure for Rasch model parameters», *Report n. 196*, University of California, Los Angeles.
- Choppin B.H., 1976, *Recent developments in item banking: a review*, in DeGrujter D., van der Kamp L.J.Th. (a cura di), *Advances in psychological and educational measurement*, Wiley, New York.
- Cocco G. C., 1978, «L' Assessment Center: cos'è, come funziona», *Sviluppo e Organizzazione*, 47.
- Corbetta P., 1992, *Metodi di analisi multivariata per le scienze sociali*, Il Mulino, Bologna.
- Cristante F., Lis A., Sambin M., 1982, *Statistica per psicologi*, Giunti Barbera, Firenze.
- Cristante F., 1993, *Variabili qualitative in psicologia: metodi e modelli statistici*, Upsel, Padova.
- Cristante F., Lucca A., 1989, «Il modello logistico di Rasch e l'analisi di prove per la misura dello sviluppo del pensiero logico», *Contributi di Psicologia*, 1, 11, 3-17.
- Cristante F., Cuzzani L., Buzzoni R., 1991, *Teoria classica e teoria dei tratti latenti nell'analisi di prove di pensiero logico*, *Archivio di Psicologia Neurologia e Psichiatria*, 52, 4, 528-542.
- De Carlo N.A., Robusto E., Balzaro A., 1990, «Assessment Center. Alcuni criteri di valutazione», *Personale e Lavoro*, 325, 2-6.
- De Carlo N.A., Robusto E., De Biasio C., 1993, «Elementi per la progettazione delle carriere», *Documenti ISPER*, 250, 1-48.
- Dobson P., Williams A., 1989, «The Validation of the Selection of Male British Army Officers», *Journal of Occupational Psychology*, 62, 313-325.
- Dunbar S.B., Novick M.R., 1988, «On Predicting Success in Training for Man and Woman», *Journal of Applied Psychology*, 73, 3, 545-550.
- Duncan O.D., 1984, *Notes on social measurement*, Russell Sage Foundation, New York.
- Edwards R.R., Price D.R., 1989, «Descriptive analysis of medical attrition in U.S. Army aviation», *Fort Rucker*, AL, U.S. Army Aeromedical Research Laboratory, USAARL-89-92.
- Ellis B., 1966, *Basic concept in measurement*, Cambridge University Press, New York.
- Engle E., Lott A., 1979, *Man in Flight*, Leeward Publ. Inc.
- Everitt, B.S., 1977, *The analysis of contingency tables*, Chapman and Hall, Londra.

- Farkas A., Tetrick L.E., 1989, «A Three-Wave Longitudinal Analysis of the Causal Ordering of Satisfaction and Commitment on Turnover decisions», *Journal of Applied Psychology*, 74, 855-868.
- Fischer G.H., 1973 «The linear logistic test model as an instrument in educational research», *Acta Psychologica*, 37, 359-374.
- Fischer G.H., 1981 «On the existence and uniqueness of maximum likelihood estimates in Rasch model», *Psychometrika*, 46, 1, 59-77.
- Fowler B., 1981, «The Aircraft Landing Test: an Information Processing Approach to Pilot Selection», *Human Factors*, 23, 129-137.
- Gardner K.E., Williams A.P.O., 1973, «A Twenty-five Year follow up of an Extended Interview Selection Procedure in the Royal Navy», *Occupational Psychology*, 47, 149-161.
- Giampaglia G., 1990, *Lo scaling unidimensionale nella ricerca sociale*, Liguori, Napoli.
- Gillingham K.K., Schade C.M., Jackson W.G., Gilstrap L.C., 1986, «Women's G tolerance», *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 57, 745-753.
- Gopher D., 1982, «A Selective Attention Test as a Predictor of success in Flight Training», *Human Factor*, 24, 173-183.
- Gordon H.W., Leighty R., 1988, «Importance of Specialized Cognitive Function in the Selection of Military Pilots», *Journal of Applied Psychology*, 73, 38-45.
- Gustafsson J.-E., 1980a, «A solution of the conditional estimation problem for long tests in the Rasch model for dichotomous items», *Educational and Psychological Measurement*, 40, 377-385.
- Gustafsson J.-E., 1980b, «Testing and obtaining fit of data to the Rasch model», *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 33, 205-233.
- Hambleton R.K., Swaminathan H. 1985, *Item response theory*, Kluwer Nijhoff Publishing, Boston.
- Harding R.M., Mills F.J., 1988, *Aviation Medicine*, British Med. Association.
- Iglesias R., Terres A., Chavarria A., 1980, «Disorders of the menstrual cycle in airline stewardesses», *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 51, 518-520.
- Jones A., 1984, «A Study of pre-Assessment Center candidate Short-Listing», *Journal of Occupational Psychology*, 57, 67-76.
- Jones B.H., Manikowski R., Harris J., Dziados J., Norton S., Ewart T., Vogel J.A., 1988, «Incidence of and risk factors for injury and illness among male and female Army basic trainees», *Natick*, MA, U.S. Army Research Institute of Environmental Medicine, report n. T19-88.

- Jones D.R., 1983, «Psychiatric assessment of female fliers at the U.S. Air Force School of Aerospace Medicine», *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 54, 929-931.
- Kass R.A., Mitchell K.J., Grafton F.C., Wing H., 1983, «Factorial Validity of the Armed Services Vocational Aptitude Battery (ASVAB)», *Educational and Psychological Measurement*, 43, 1077-1087.
- Krantz D.H., Luce R.D., Suppes P., Tversky A., 1971, *Foundation of measurement*, Vol. 1, Academic Press, New York.
- Kuhn T.S., 1961, «The function of measurement in modern physical science», *Isis*, 52, 161-190.
- Lambirth T.T., Gibb G.D., Alcorn J.D., 1986, «Use of a Behaviour-Based Personality Instrument in Aviation Selection», *Educational and Psychological Measurement*, 46, 973-978.
- Lentz J. M., Collins W. E., 1977, «Motion sickness susceptibility and related behavioral characteristics in men and women», *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 48, 316-322.
- Lomonaco T., Scano A., Lalli G., 1961, *Medicina aeronautica*, Vol. II, Regionale Editrice.
- Lomonaco T., Scano A., 1965, *Medicina Aeronautica ed elementi di Medicina spaziale*, Vol. III, Regionale editrice.
- Lord F.M., 1970, *Some test theory for tailored testing*, in Holtzman W.H. (A cura di), *Computer-assisted instruction, testing and guidance*, Harper & Row, New York.
- Lord F.M., 1971, «A theoretical study of two-stage testing», *Psychometrika*, 36, 227-242.
- Lord F.M., 1974, *Individualized testing and item characteristic curve theory*, in Krantz D.H., Atkinson R.C., Luce R.D., Suppes P. (A cura di), *Contemporary developments in mathematical psychology*, Vol. II, Freeman, San Francisco.
- Lord F.M., 1980, *Applications of item response theory to practical testing problems*, Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Lord F.M., Novick M.R., 1968, *Statistical theories of mental test scores*, Addison-Wesley, Reading Mass.
- Lyons T.J., 1992, «Women in the Fast Jet Cockpit - Aeromedical Considerations», *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 63, 809-818.
- Majorino G., 1992, *Gli effetti psicologici della guerra*, Mondadori, Milano.
- Masters G., Wright B.D., 1984, «The essential process in a family of measurement models», *Psychometrika*, 49, 4, 529-544.
- Masters G.N., 1982, «A Rasch model for partial credit scoring», *Psychometrika*, 47, 149-174.

- McArdle W.D., Magel J.R., Spina R.J., Gergley T.J., Toner M.M., 1984, «Thermal adjustment to cold-water exposure in exercising men and women», *Journal of Applied Physiology*, 56, 1572-1577.
- McDonald R.P., 1982, «Linear versus non-linear models in item response theory», *Applied Psychological Measurement*, 6, 379-396.
- McHenry J.J., Hough L.M., Toquam J.L., Hanson M.A., Ashworth S., 1990, «Project A Validity Results: the Relationship between Predictor and Criterion Domains», *Personnel Psychology*, 43, 335-354.
- Micheli E., 1987, «Strategia organizzativa, identità aziendale e strumenti del personale», *Sviluppo e Organizzazione*, 103.
- Ministero della Difesa, 1991, *Modello di Difesa - Lineamenti di sviluppo delle FF.AA. negli anni '90*.
- Mosticoni R., 1990, «Il setting CASSIOPEA per la valutazione delle abilità di base del pilota d'aereo. Verifica del metodo», *Salute e stile di vita*, Treviso.
- Mosticoni R., Mosticoni S., Arduino G., 1991, «Setting CASSIOPEA per l'assessment di abilità di base. Validazione concorrente», *Rivista di psichiatria*, Roma.
- Muto A., 1992, La selezione dei piloti, *Tesi di laurea*, Università di Padova.
- Nogami G.J., 1986, «Military Psychology: Applicable Research», *Journal of Applied Social Psychology*, 16, 461-463.
- Paoletti F., 1992, «Sistemi di valutazione», *Sviluppo e Organizzazione*, 129.
- Peterson N.G., Huogh L.M., Dunnette M.D., Rosse R.L., Houston J.S., Toquam J.L., 1990, «Project A: Specification of the Predictor Domain and Development of New Selection/Classification Test», *Personnel Psychology*, 43, 247-276.
- Rasch G., 1960/1980, *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Rasch G., 1961, «On general laws and the meaning of measurement in psychology», in AA.VV., *Proceedings of the fourth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability*, University of California Press, Berkeley, 4, 321-334.
- Rasch G., 1977, «On specific objectivity: an attempt at formalizing the request for generality and validity of scientific statements», *Danish Yearbook of Philosophy*, 14, 58-94.
- Reid R.L., 1981, «Premenstrual Syndrome», *American Journal of Obstetric and Gynecology*, 139, 380-385.
- Restak R., 1989, *Il cervello*, Mondadori, Milano.
- Rimland B., Larson G.E., 1986, «Individual Differences: an Underdeveloped

- Opportunity for Military Psychology», *Journal of Applied Social Psychology*, 16, 6, 565-575.
- Roberts F.S., 1979, *Measurement theory*, Addison-Wesley, Reading Mass.
- Rotondo G., 1990, *Medicina aeronautica*, Istituto Bibliografico Napoleone, Roma.
- Rubini V., 1984, *Test e misurazioni psicologiche*, Il Mulino, Bologna.
- Russell C.J., Mattson J., Devlin S.E., Atwater D., 1990, «Predictive Validity of Biodata Items Generated from Retrospective Life Experience Essays», *Journal of Applied Psychology*, 75, 569-580.
- Sadacca R., Campbell J.P., Difazio A.S., Schultz S.R., White L.A., 1990, «Scaling Performance Utility to Enhance Selection/Classification Decisions», *Personnel Psychology*, 43, 367-378.
- Sands W.A., 1978, «Enlisted Personnel Selection for the U.S. Navy», *Personnel Psychology*, 31, 63-70.
- Shields J.L., Hanser L.M., 1990, «Designing, Planning, and Selling Project A», *Personnel Psychology*, 43, 241-245.
- Stevens G., Hemstreet A., Gardner S., 1989, «Fit to lead: Prediction of Success in a Military Academy through Use of Personality Profile», *Psychological Reports*, 64, 227-235.
- Tannenbaum S.I., Mathieu J.E., Salas E., Cannon-Bowers J.A., 1991, «Meeting Trainees' Expectations: the Influence of Training Fulfillment on the Development of Commitment, Self-Efficacy, and Motivation», *Journal of Applied Psychology*, 76, 759-769.
- Turnbull G.T., 1992, «A Review of Military Pilot Selection», *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, sept., 825-830.
- Viterbo B., 1971, «Sulla necessità degli accertamenti medici periodici ai complementari di bordo», *Minerva aerospaziale*, 56-63.
- Weiss D.J., 1983, *New horizons in testing. Latent test theory and computerized adaptive testing*, Academic Press, New York.
- Whinnery A.M., Whinnery J.E., 1990, «The electrocardiographic response of females to centrifuge +G_z stress», *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 61, 1046-1051.
- Whinnery J.E., Gillingham K.K., 1983, «Medical standards for experimental human use in acceleration stress research», *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 54, 241-245.
- Wise L.L., McHenry J., Campbell J.P., 1990, «Identifying Optimal Predictor Composites and Testing for Generalizability across Jobs and Performance Factors», *Personnel Psychology*, 43, 355-366.
- Wood D.H., Yochmowitz M.G., Salmon Y.L., Eason R.L., Boster R.A., 1983,

- «Proton irradiation and endometriosis, *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 54, 718-724.
- Wood R., 1973, «Response-contingent testing», *Review of Educational Research*, 43, 529-544.
- Wright B.D., 1968, *Sample-free test calibration and person measurement*, in AA.VV., *Proceedings of 1967 invitational conference on testing problems*, Princeton, New York.
- Wright B.D., 1977, «Solving measurement problems with the Rasch model», *Journal of Educational Measurement*, 14, 2, 97-116.
- Wright B.D., 1983, *Fundamental measurement in social science and education*, Research Memorandum n. 33, University of Chicago, Mesa Psychometrics Laboratory, Chicago.
- Wright B.D., Douglas G.A., 1977, «Conditional versus unconditional procedures for sample-free analysis», *Educational and Psychological Measurement*, 37, 573-586.
- Wright B.D., Masters G.N., 1982, *Rating scale analysis*, Mesa Press, Chicago.
- Wright B.D., Panchapakesan N., 1969, «A procedure for sample-free item analysis», *Educational Psychology Measurement*, 29, 23-48.
- Wright B.D., Stone M.H., 1979, *Best test design: Rasch measurement*, Mesa Press, Chicago.
- Young W.Y., Houston J.S., Harris J.H., Hoffman R.G., Wise L.L., 1990, «Large-Scale Predictor Validation in Project A: Data Collection Procedures and Data Base Preparation», *Personnel Psychology*, 43, 301-311.
- Zerilli A., 1987, *La valutazione del personale*, Franco Angeli, Milano.

**Collana del
«Centro Militare di Studi Strategici»**

1. **«Il reclutamento in Italia»** (1989) di Autori vari
2. **«Storia del servizio militare in Italia dal 1506 al 1870», Vol. I** (1989) di V. Ilari
3. **«Storia del servizio militare in Italia dal 1871 al 1918», Vol. II** (1990) di V. Ilari
4. **«Storia del servizio militare in Italia dal 1919 al 1943», Vol. III** (1990) di V. Ilari
5. **«Storia del servizio militare in Italia dal 1943 al 1945», Vol. IV** (1991) di V. Ilari
- 5.bis **«Storia del servizio militare in Italia - La difesa della patria (1945-1991)», Vol. V - Tomo I «Pianificazione operativa e sistema di reclutamento»** (1992) di V. Ilari
- 5.ter **«Storia del servizio militare in Italia - La difesa della patria (1945-1991)», Vol. V - Tomo II «Servizio militare e servizio civile - Legislazione e statistiche»** (1992) di V. Ilari
6. **«Soppressione della leva e costituzione di forze armate volontarie»** (1990) di P. Bellucci - A. Gori
- 6a. **«Riflessioni sociologiche sul servizio di leva e volontariato»** (1990) di M. Marotta - S. LaBonia
7. **«L'importanza militare dello spazio»** (1990) di C. Buongiorno - S. Abbà
G. Maoli - A. Mei
M. Nones - S. Orlandi
F. Pacione - F. Stefani

8. **«Le idee di "difesa alternativa" ed il ruolo dell'Italia»** (1990) di F. Calogero
M. De Andreis
G. Devoto - P. Farinella
9. **«La "Policy Science" nel controllo degli armamenti»** (1990) di P. Isernia - P. Bellucci,
L. Bozzo - M. Carnovale
M. Coccia - P. Crescenzi
C. Pelanda
10. **«Il futuro della dissuasione nucleare in Europa»** (1990) di S. Silvestri
11. **«I movimenti pacifisti ed antinucleari in Italia. 1980-1988»** (1990) di F. Battistelli - P. Isernia
P. Crescenzi - A. Graziani
A. Montebovi
G. Ombuen - S.S. Caparra
C. Presciuttini
12. **«L'organizzazione della ricerca e sviluppo nell'ambito difesa», Vol. I** (1990) di P. Bisogno - C. Pelanda
M. Nones - S. Rossi
V. Oderda
- 12.bis **«L'organizzazione della ricerca e sviluppo nell'ambito difesa», Vol. II** di P. Bisogno - C. Pelanda
M. Nones - S. Rossi
V. Oderda
13. **«Sistema di pianificazione generale e finanziaria ed ottimizzazione delle risorse in ambito difesa»** (1990) di G. Mayer - C. Bellinzona
N. Gallippi - P. Mearini
P. Menna
14. **«L'industria italiana degli armamenti»** (1990) di F. Gobbo - P. Bianchi
N. Bellini - G. Utili
15. **«La strategia sovietica nel Mediterraneo»** (1990) di L. Caligaris - K.S. Brower
G. Cornacchia
C.N. Donnelly - J. Sherr
A. Tani - P. Pozzi
16. **«Profili di carriera e remunerazione nell'ambito dell'amministrazione dello Stato»** (1990) di D. Tria - T. Longhi
A. Cerilli - A. Gagnoni
P. Menna
17. **«Conversione dell'industria degli armamenti»** (1990) di S. Rossi - S. Rolfo
N. Bellini
18. **«Il trasferimento di tecnologie strategicamente critiche»** (1990) di S. Rossi - F. Bruni Roccia
A. Politi - S. Gallucci
19. **«Nuove possibili concezioni del modello difensivo italiano»** (1990) di S. Silvestri - V. Ilari
D. Gallino - A. Politi
M. Cremasco

20. **«Warfare simulation nel teatro mediterraneo»** (1990) di M. Coccia
21. **La formazione degli ufficiali dei corpi tecnici»** (1990) di A. Paoletti - A. D'Amico
A. Tucciarone
22. **«Islam: problemi e prospettive politiche per l'Occidente»** (1990) di R. Aliboni - F. Bacchetti
L. Guazzone
V. Fiorani Piacentini
B.M. Scarcia Amoretti
23. **«Effetti sull'economia italiana della spesa della difesa»** (1990) di A. Pedone - M. Grassini
(Esaurito)
24. **«Atto unico europeo e industria italiana per la difesa»** (1990) di F. Onida - M. Nones
G. Graziola - G.L. Grimaldi
W. Hager - A. Forti
G. Viesti
25. **«Disarmo, sviluppo e debito»** (1990) di C. Pelanda
26. **«Jugoslavia: realtà e prospettive»** (1990) di C. Pelanda - G. Meyer
R. Lizzi - A. Truzzi
D. Ungaro - T. Moro
27. **«Integrazione militare europea»** (1990) di S. Silvestri
28. **«Rappresentanza elettiva dei militari»** (1990) di G. Caforio - M. Nuciari
29. **«Studi strategici e militari nelle università italiane»** (1990) di P. Ungari - M. Nones
R. Luraghi - V. Ilari
30. **«Il pensiero militare nel mondo musulmano», Vol. I** (1991) di V. Fiorani Piacentini
- S.N. **«Sintesi del dibattito di sei ricerche del Cemiss»** (1991) di Cemiss
31. **«Costituzione della difesa e stati di crisi per la difesa nazionale»** (1991) di G. De Vergottini
32. **«Sviluppo, armamenti, conflittualità»** (1991) di L. Bonanate - F. Armao
M. Cesa - W. Coralluzzo
33. **«Il pensiero militare nel mondo musulmano», Vol. II** (1991) di G. Ligios - R. Redaelli

34. **«La "condizione militare" in Italia», Vol. I «I militari di leva»** (1991) di M. Marotta
M.L. Maniscalco
G. Marotta - S. Labonia
V. Di Nicola - G. Grossi
35. **«Valutazione comparata dei piani di riordinamento delle FF.AA. dei Paesi dell'Alleanza Atlantica»** (1991) di D. Gallino
36. **«La formazione del dirigente militare»** (1991) di F. Fontana - F. Stefani
G. Caccamo - G. Gasperini
37. **«L'obiezione di coscienza al servizio militare in Italia»** (1991) di P. Bellucci - C.M. Radaelli
38. **«La "condizione militare" in Italia», Vol. III «Fenomenologia e problemi di devianza»** (1991) di G. Marotta
39. **«La dirigenza militare»** (1992) di S. Cassese - C. D'Orta
- S.N. **«Atti del Seminario sulla sicurezza in Mediterraneo»** (1991) (Roma 30 gennaio/1 febbraio 1991) di Cemiss-Deg
- S.N. **«Sintesi del modello di difesa»** (presentato in Parlamento il 26 novembre 1991) (1991) di Cemiss
40. **«Diritto internazionale per ufficiali della Marina Militare»** (1993) di N. Ronzitti - M. Gestri
41. **«I volontari a ferma prolungata: un ritratto sociologico», Tomo I** (1993) di F. Battistelli
42. **«Strategia della ricerca internazionale»** (1993) di L. Bonanate
43. **«Rapporto di ricerca su movimenti migratori e sicurezza nazionale»** (1993) di G. Sacco
44. **«Rapporto di ricerca su nuove strutture di sicurezza in Europa»** (1993) di S. Silvestri

45. **«Sistemi di comando e controllo e il loro influsso nella sicurezza italiana»** (1993) di P. Policastro
46. **«La minaccia dal fuori area contro il fianco meridionale della Nato»** (1993) di R. Aliboni
47. **«Approvvigionamento delle materie prime e crisi e conflitti nel Mediterraneo»** (1993) di G. Mureddu
48. **«Il futuro dell'aeromobilità: concetti operativi e tattici. Struttura e ordinamento d'impiego»** (1993) di A. Politi
49. **«Impatto economico delle spese militari nella Regione Emilia-Romagna»** (1993) di A. Bolognini - M. Spinedi
Nomisma S.p.A.
50. **«I Paesi della sponda sud del Mediterraneo e la politica europea»** (1993) di R. Aliboni
B. Scarcia Amoretti
G. Pennisi - G. Lancioni
L. Bottini
51. **«I problemi della sicurezza nell'Est europeo e nell'ex-Unione Sovietica»** (1993) di C. Pelanda - E. Letta
D. Gallino - A. Corti
52. **«Il pensiero militare nel mondo musulmano», Vol. III** di V. Fiorani Piacentini
53. **«Presupposti concettuali e dottrinali per la configurazione di una futura forza di intervento»** (1993) di G. Caccamo
54. **«Lo status delle navi da guerra italiane in tempo di pace ed in situazione di crisi»** (1993) di A. de Guttry
55. **«La "condizione militare" in Italia», Vol. II «Ufficiali e sottufficiali»** (1993) di M. Marotta

56. **«Crisi del bipolarismo: vuoti di potere e possibili conseguenze»** (1993) di S. Romano - J.L. Harper
F. Mezzetti - C.M. Santoro
D.V. Segre
57. **«Il problema della quantificazione dei dati attendibili sull'interscambio militare-industriale fra i vari paesi»** di S. Sandri - A. Politi
58. **«Ottimizzazione della selezione del personale - Metodi e modelli di selezione e organizzazione nelle Forze Armate Italiane»** (1994) di A. De Carlo



00152 Roma - Via Ludovica Albertoni, 76/82
Tel. 06/5376386 - 5349080 - Fax 06/5377376

Il Centro Militare di Studi Strategici (CeMiss), costituito con Decreto del Ministro della Difesa, è un organismo interforze che promuove e realizza ricerche su tematiche di natura politico-strategico-militare, avvalendosi anche di esperti e di centri di ricerca esterni con i quali vengono conclusi convenzioni e contratti di ricerca; sviluppa, inoltre, la collaborazione tra le Forze Armate, le Università e i Centri di ricerca italiani e stranieri nonché con altre Amministrazioni ed Enti che svolgono attività di studio nel settore della sicurezza e della difesa; promuove la specializzazione di giovani ricercatori italiani; seleziona gli studi di maggiore interesse, fornendoli alla Rivista Militare che ne cura la pubblicazione. Un Comitato Scientifico, presieduto dal Ministro della Difesa, indirizza le attività del Centro; un Consiglio Direttivo ne definisce i programmi annuali. Direttore è un Generale (o Ammiraglio) di Divisione, assistito da un Comitato Esecutivo.

Quanto contenuto negli studi pubblicati riflette esclusivamente il pensiero del gruppo di lavoro e non quello del Ministero della Difesa.